# Antenna

ELETRÔNICA PROFISSIONAL E APLICADA

MARÇO DE 1981 • VOLUME 85 • Nº 3 • Cr$ 100,00 EM TODO O BRASIL

**O RCVR "ULTRA-ALERT": UM AUTÊNTICO "SENTINELA DAS NUVENS" PARA OUVIR AS COMUNICAÇÕES DA AVIAÇÃO CIVIL EM VHF**

**A MICROFONTE: REABILITAÇÃO PARA AS CALCULADORAS COM MOSTRADORES LUMINESCENTES!**

**MONTE UM INTERRUPTOR SEQÜENCIAL POR TOQUE COM INDICAÇÃO DIGITAL DO CIRCUITO ATIVADO**

**CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS: OS FUROS EM PRIMEIRO LUGAR!**

# SOM EM ALTA-FIDELIDADE "NOVIK"

## "9 PROJETOS GRÁTIS" PARA VOCÊ MONTAR SUA CAIXA ACÚSTICA, IGUAL AS MELHORES IMPORTADAS

### MONTE SUA PRÓPRIA CAIXA ACÚSTICA PARA VOCÊ CURTIR OU DANÇAR

Projetos de 5" até 15"
e de 10 W até 90 W de potência,
usando sistemas de alto-falantes
de Alta-Fidelidade "NOVIK", com som igual
ao das melhores importadas.

### INSTALE O MELHOR SOM EM SEU AUTOMÓVEL COM ALTO-FALANTES "NOVIK"

De 10 W até 50 W de potência.
Coaxiais: PES-C e FPS-C.
Woofers: PES e FPS-A.
Tweeters: NT2-S - SA e SB.
Alto rendimento: FMS
Para portas da frente: 5 FME e 6 FPE

### AGORA VOCÊ JÁ PODE MONTAR SUA CAIXA DE SOM PARA INSTRUMENTOS MUSICAIS

Projetos até 200 W de potência,
usando os alto-falantes "Pesadões-NOVIK",
especiais para Guitarra, Contra-baixo,
Órgão e Voz.

A "NOVIK" que, pela sua produção, quantidade e qualidade de fregueses nacionais e internacionais se constitue numa das maiores fábricas de alto-falantes de alta-fidelidade do mundo, **lhe oferece, GRATUITAMENTE, valiosíssimos projetos de caixas acústicas.**

Projetos estes de valor real incalculável, se analisarmos quanto custou o enorme trabalho de pesquisa, desenvolvimento e testes de laboratório, realizado por Engenheiros e Técnicos de Som altamente especializados para se conseguir sonofletores que representam o que de melhor existe hoje em reprodução sonora.

São os mesmos projetos usados pela maioria dos melhores fabricantes nacionais e, também, exportados para 14 países dos 5 continentes.

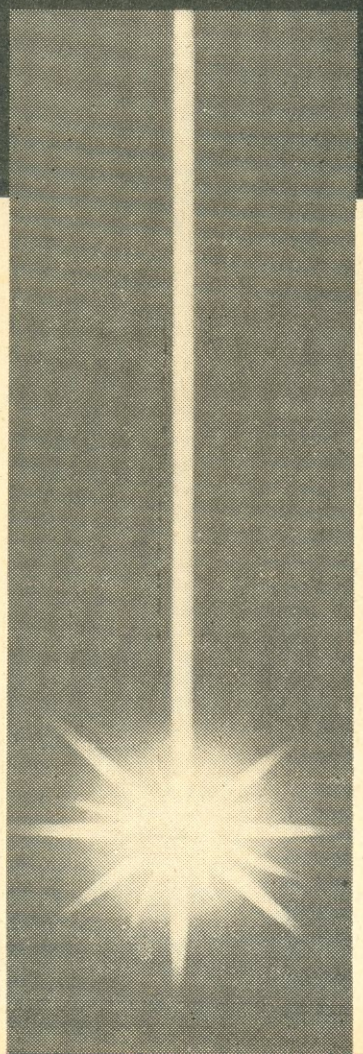
**PEDIDOS PARA:**
Cx. Postal: 7483 - S. Paulo - SP.

# A Constanta entra na era do raio laser.

A alta tecnologia usada pela Constanta na fabricação de resistores de filme de carbono e filme metálico já é conhecida em todo o país. Mais que isso, em quase todo o mundo, porque a Constanta exporta seus produtos para as Américas, Europa e África.

Acostumada a trabalhar com precisão e, consequentemente, a oferecer precisão, a Constanta acaba de colocar em operação um equipamento de raios laser altamente sofisticado, para ajustar o valor ôhmico dos resistores. Trocando em miúdos, a Constanta avançou no tempo. Trouxe mais precisão, mais rapidez e ainda maior confiabilidade, produzindo resistores tão bons ou melhores que os produzidos nos centros mais avançados do resto do mundo.

Constanta: qualidade a qualquer custo.



CONSTANTA

# modulador de vídeo e áudio modelo wmva-5

Projetado para funcionar em conjunto com sistemas de sinais de TV e FM por intermédio de cabos, podendo-se colocar diversos moduladores em canais que não sejam usados (vagos).

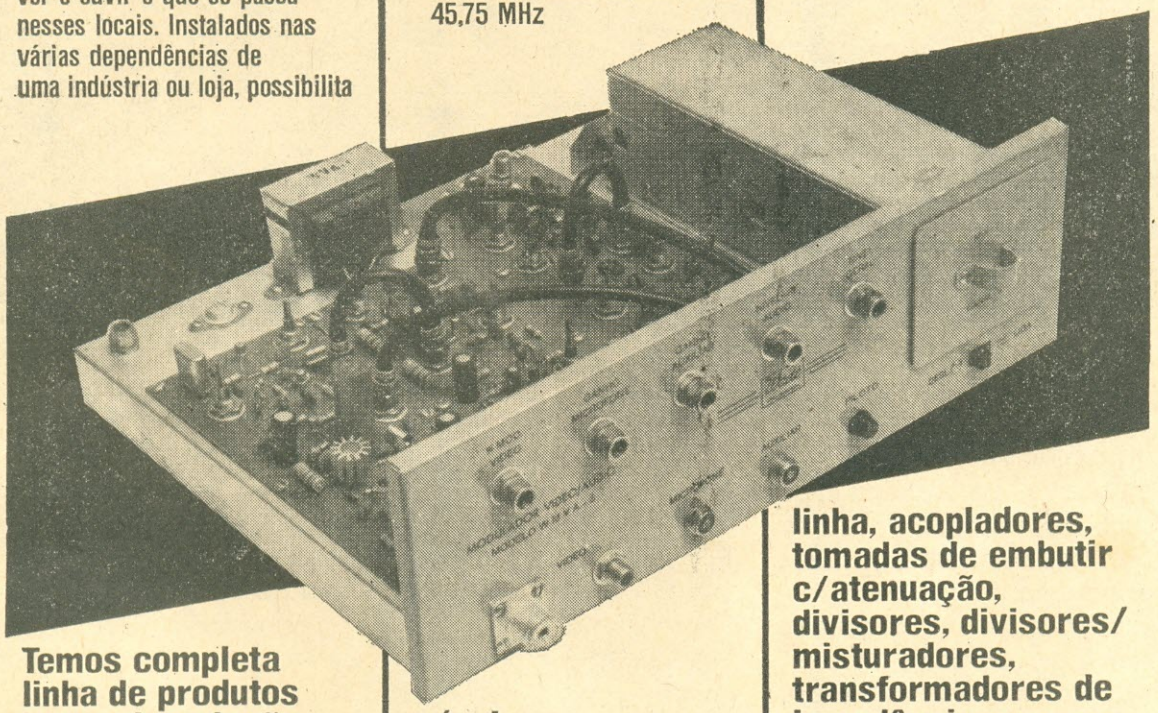
Colocados na portaria de prédios de apartamentos, piscinas, play-grounds, permitem aos telespectadores ver e ouvir o que se passa nesses locais. Instalados nas várias dependências de uma indústria ou loja, possibilita perfeito controle das atividades por parte da diretoria.

Possui entradas para câmara, microfone e uma auxiliar para toca-discos, toca-fitas, etc., com controles independentes.

O modulador WMVA-5 é composto de 4 módulos principais:

- Módulo 1 - Modulador de vídeo 45,75 MHz
- Módulo 2 - Modulador de áudio 41,25 MHz
- Módulo 3 - Filtro de banda (VSB) 41 a 47 MHz
- Módulo 4 - Conversor FI para canais 2 a 13 (MIX-2)

NOTA - Em caso de encomendas especificar qual o canal desejado.



**Temos completa linha de produtos para a instalação de antenas coletivas e CATV (preamplificadores p/antenas "Boosters', amplificadores, amplificadores de linha, acopladores, tomadas de embutir c/atenuação, divisores, divisores/misturadores, transformadores de impedância, rejeitores, filtros, etc.). Peça nosso catálogo completo.**

Wadt

Sistemas Ampliflex e Superflex Transistorizados

**ELETRÔNICA WADT**

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

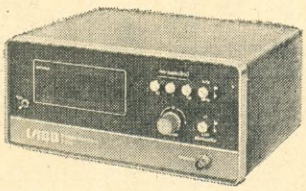
R. Gaspar Fernandes, 312/314
Tel: 274-1045 (PBX), 63-2374
CxP. 15079-Cambuci-São Paulo-S.P.

## GERADOR DE SINAIS

Mod. GF 03 - 1 Hz - 100 kHz
Mod. 3405 - 15 Hz - 1,5 MHz
Mod. F 6 - 180 kHz - 80 MHz
Mod. GP2B - Gerador de Barras

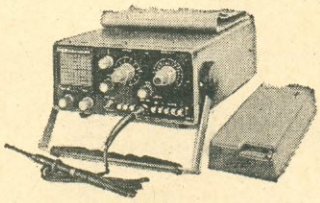
## DIGITAIS

Mod. 7105 - Frequencímetro 50 MHz
Mod. 7720 - Contador 110 MHz
Mod. 4610 - Multímetro Digital



## OSCILOSCÓPIOS

Mod. 5210 - 15 MHz - duplo traço
Mod. 5106 - 12 MHz - portátil
Mod. 5205 - 10 MHz - monocanal
Mod. 1307 - 7 MHz - monocanal

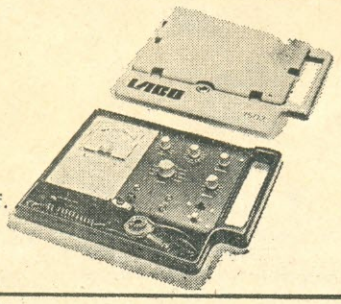


## FONTES REGULADAS

Mod. 2845 - 80 V - 5 A
Mod. 2550 - 25 V - 5 A
Mod. 2038 - 50 V - 1,5 A
Mod. 2025 - 30 V - 1,5 A
Mod. 2515 - 25 V - 1,5 A
Mod. 2504 - 25 V - 0,4 A
Mod. 2020 - 200 V - 0,15 A

## DIVERSOS

Mod. 4402 - Multímetro Analógico
Mod. PV 11 - Provador de Válvulas
Mod. 1502 - Provador de Cinescópio
Mod. 1690 - Teste de Semicondutores
Mod. 1652 - Teste de Isolação CA
Mod. 1608 - Mesa de Teste Telefônico
Mod. 1606 - Mesa de teste de disco telef.

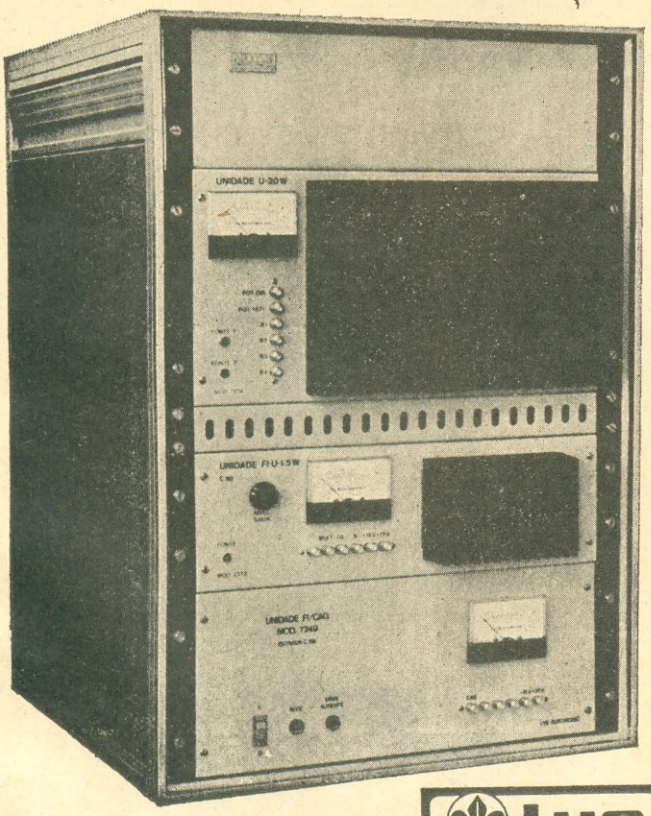


# LACO

**DOBRA A GARANTIA: 1 ANO.**

**LACO**
ELETRONICA S. A.
Av. Eng. Euzébio Stevaux, 1.200
Tel.: (011) 548-9947
CEP 04696 - São Paulo - S.P.

# ADOTE O PADRÃO "LYS" DE QUALIDADE —O MELHOR EM EQUIPAMENTOS DE TV




Compactos, simplificados e incorporando os mais notáveis avanços tecnológicos, com potências até 20 Watts em UHF, totalmente transistorizados, sem sistema de ventilação forçada, e funcionamento opcional com alimentação de baterias, os repetidores e retransmissores da LYS ELECTRONIC garantem níveis invejáveis de desempenho em redes de repetição de televisão com automatismo total.

Possuímos também a mais completa linha de retransmissores de televisão em VHF e UHF com potências desde 1 Watt até 1000 Watts.

Os transmissores de TV e FM da nossa linha estão igualmente entre os melhores do mercado internacional.

lys electronic

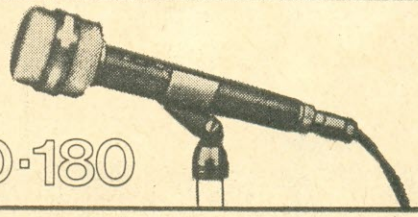
**LYS ELECTRONIC LTDA**
Rua do Riachuelo, 97 - CEP. 20.230
Tels.: (021) 252-0623 - 252-9188 - 232-8207
Rio de Janeiro-RJ

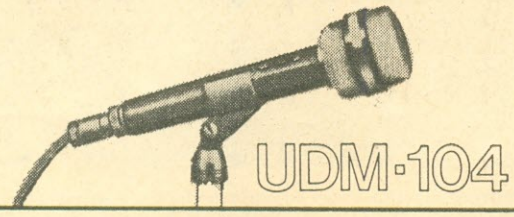
# QUALIDADE COMPROVADA

**À venda nas boas casas do ramo.**

**Resposta de freqüência:** 50 - 15.000 Hz
**Tipo:** Direcional (Cardióide)
**Dupla Impedância:** Baixa 500, Alta 50k Ohms
**Sensibilidade:** Baixa - 70 dB, Alta - 57 dB
**Chave:** On/Off
**Cabo:** 5 metros com conectores PC-4F e CP-102
**O modelo UD-707 SC é de baixa impedância** 500 Ohms com conectores A3F e CP-102

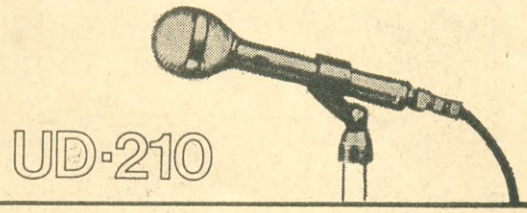
**Resposta de freqüência:** 80 - 18.000 Hz
**Tipo:** Direcional (Cardióide)
**Dupla Impedância:** Baixa 200, Alta 50k Ohms
**Sensibilidade:** Baixa - 70 dB, Alta 57 dB
**Chave:** On/Off
**Cabo:** 5 m com conectores PC-4F e CP-102

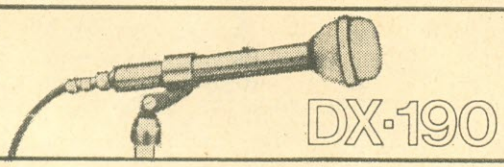



**Resposta de freqüência:** 100 - 10.000 cps
**Tipo:** Onidirecional (Cardióide)
**Impedância:** 50k Ohms
**Sensibilidade:** 57 dB/1.000 cps
**Chave:** On/Off
**Acabamento:** Cromo satinado

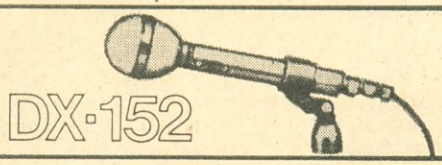
**Resposta de freqüência:** 80 - 13.000 Hz
**Tipo:** Direcional (Cardióide)
**Impedância:** Alta 50.000 Ohms
**Sensibilidade:** 54 dB
**Chave:** On/Off
**Acabamento:** Cromo satinado
**Cabo:** 2,5 m com conectores PC-12D e CP-102

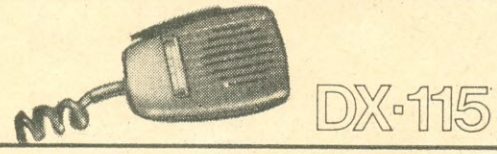



**Resposta de freqüência:** 80 - 12.000 Hz
**Tipo:** Onidirecional
**Impedância:** Alta 50k Ohms
**Chave:** On/Off
**Cabo:** 2,5 m com conectores PC-12 e CP-102

**Resposta de freqüência:** 80 - 12.000 Hz
**Tipo:** Onidirecional
**Impedância:** Alta 50k Ohms
**Chave:** On/Off
**Cabo:** 2,5 m com conectores PC-12 e CP-102




**Resposta de freqüência:** 100 - 10.000 Hz
**Tipo:** Onidirecional
**Impedância:** Alta 50k Ohms
**Chave:** On/Off
**Cabo:** Espiral sem conector

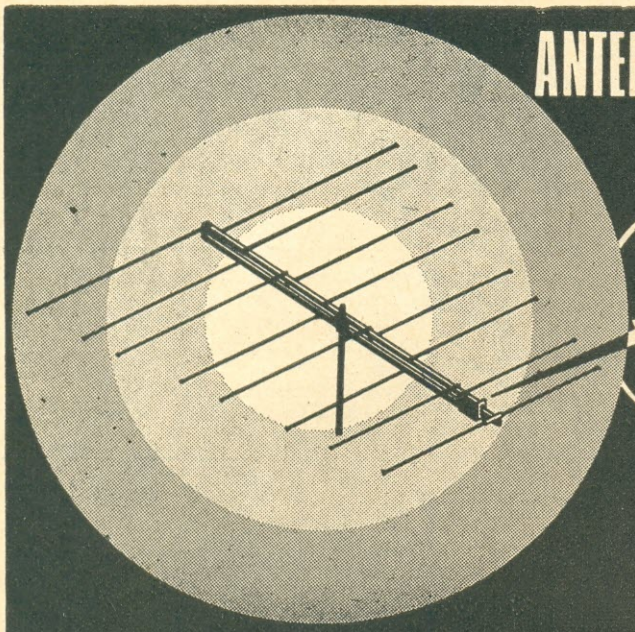
**jensen** COMERCIAL IMPORTADORA S.A.
Rua da Constituição, 57 Tel.: 232-3004 232-8992 CEP 20060 Rio de Janeiro - RJ

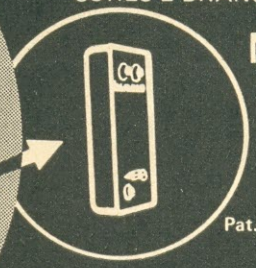
Premium

# ANTENAS Gemini·color

PARA TODOS OS CANAIS

CORES E BRANCO E PRETO





MAIS UM LANÇAMENTO biasia...

Pat. Requerida nº 7601907

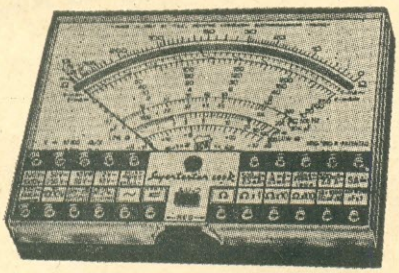
## 30 SEGUNDOS

TEMPO DE MONTAGEM

SEM PARAFUSOS, SUPORTE CENTRAL ISOLADO, DUPLA SUSTENTAÇÃO TODA EM DURALUMÍNIO, CAIXA TRANSFORMADORA DE IMPEDÂNCIA C/ SAÍDA PARA 300 Ω E 75 Ω

Metalúrgica BIASIA Ind. e Com. Ltda. – Rua Cel. Antonio Marcelo, 523
CEP: 03054 – São Paulo – S.P. – Fone: (PBX) 291-8422
Fábrica – Rua João de Melo, 245-289 – Guararema – S.P.

# Instrumentos para medições elétricas ou eletrônicas

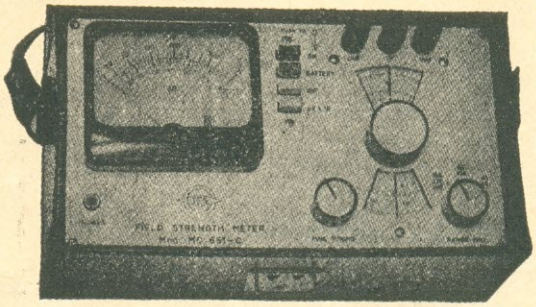


**Chamamos a atenção dos srs. técnicos para os novos modelos de instrumentos fabricados pela nossa representada, a I. C. E. — INDUSTRIA CONTRUZIONI ELETTROMECCANICHE S.R.L. de Milão:**

**SUPERTESTER 680/R (o inigualável) — SUPERTESTER 680/G (o gigante) — MICROTESTER 80 (pequeno gigante de bolso) — VOLTÍMETRO ELETRÔNICO — PROVA TRANSISTORES — AMPERÔMETROS DE ALICATE — MEGÔMETROS (transistorizados), etc.**

**MEDIDOR INTENSIDADE DE CAMPO MC/661-C**

Apresentamos o mais moderno e completo instrumento, completamente transistorizado, indispensável aos profissionais ou amadores que se dedicam a instalação de antenas simples ou coletivas para TV (especialmente a cores), FM, ONDAS CURTAS. Localiza e orienta a instalação. Fabricado por uma das maiores firmas do ramo no mundo ocidental, a "T.E.S." — TECNICA ELETRONICA SYSTEM de MILÃO (Itália). Fornecido completo com bolsa de couro, fones, balun e atenuador.



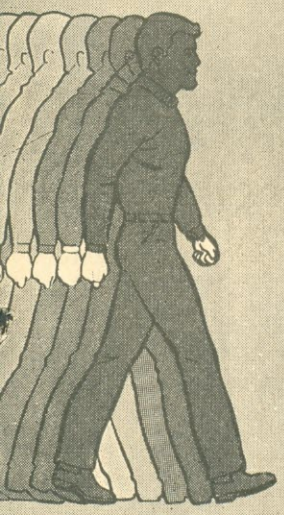
## Comercial Importadora Alp Ltda.

ALAMEDA JAÚ, 1528 — 4º ANDAR — CONJ. 42 — FONE: 881-0058
CEP 01420 — SÃO PAULO — SP ● (ACEITA-SE VENDEDORES)

# O sucesso tem muitos caminhos.
# O INSTITUTO MONITOR
# conhece todos. Escolha já o seu.

Estude por correspondência no INSTITUTO MONITOR. Aproveite suas horas de folga para estudar, em sua própria casa, um dos 18 cursos altamente especializados, desenvolvidos segundo um método próprio e adequado ao ensino por correspondência, que assegura um aprendizado rápido e eficiente, como se estivesse sendo orientado por um professor ao seu lado. Estudando no MONITOR, o aluno terá toda assistência do Departamento de Consultas. V. receberá GRÁTIS todos os materiais e ferramentas necessários ao treinamento prático.

## CURSOS MAIS RÁPIDOS. MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS.



| | | | |
|---|---|---|---|
| RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO Branco e Preto e a Cores | TELEVISÃO A CORES | INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA | TRANSISTORES E SEMICONDUTORES |
| ELETROTÉCNICA | ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL | ELETRICISTA INSTALADOR | ELETRICISTA ENROLADOR Enrolamento de Motores |
| DESENHO MECÂNICO | DESENHO ARQUITETÔNICO Plantas para Construções | DESENHO DE ELETRÔNICA | DESENHO DE ELETROTÉCNICA |
| DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO | SUPLETIVO DO 1º GRAU Antigo Madureza Ginasial | CORTE E COSTURA | CALIGRAFIA |

**NOVOS CURSOS**

- PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES
- ALMOXARIFE

**NÃO HESITE: CONFIE-NOS SUA PREPARAÇÃO PROFISSIONAL.**

Peça informações hoje mesmo. Envie um dos cupons abaixo para Cx. Postal 30.277 - CEP 01000 - S. Paulo

ANT **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de

.....
(indicar o curso desejado)

NOME .....

RUA .....

..... Nº .....

CIDADE ..... CEP. .....

..... ESTADO .....

ANT **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de

.....
(indicar o curso desejado)

NOME .....

RUA .....

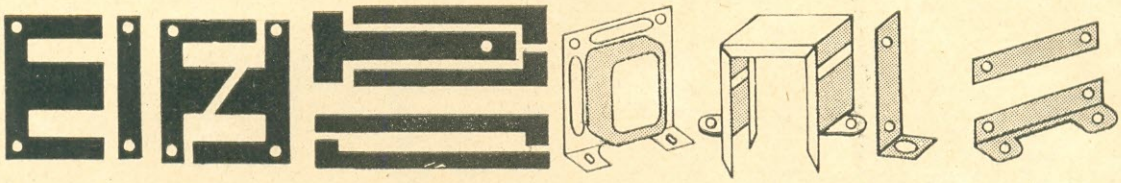
..... Nº .....

CIDADE ..... CEP. .....

..... ESTADO .....

# NILROZAN
INDUSTRIA METALURGICA LTDA

Estamparia de núcleos para transformadores de rádio e TV em "E I", "F" e "L" — Capacetes e cintas de todos os tipos — Núcleos para reatores e máquinas de solda — Núcleos siliciosos em "E I" até 80 mm — Estamparia de corte e repuxo até 150 t — Executamos núcleos mediante desenho — Mão-de-obra.




Distr. Autorizado:

TRANCHAM S.A.
Ind. e Comércio

R. dos Timbiras, 248
Tels. (011) 221-8952 e 221-2083
São Paulo, SP

*Solicite informações diretamente à fábrica ou dirija-se ao nosso distribuidor autorizado no coração da eletrônica.*

Ferramentaria própria

NILROZAN
INDUSTRIA METALURGICA LTDA

R. Adolpho Asson, 245
Tels. (011) 296-7788 e 294-0739
V. Talarico — São Paulo, SP

ELETRÔNICA EV VETERANA LTDA.

# TRANSFORMADORES

- PARA FONTES DE ALIMENTAÇÃO
- PARA COMANDO E DE FERRITE PARA TODOS OS USOS
- REENROLAMENTO DE TRANSFORMADORES IMPORTADOS
- TSH (FLY-BACK) — REPOSIÇÃO P/ TODAS AS MARCAS DE TV
- AUTOTRANSFORMADORES
- TRANSFORMADORES P/ ALTA TENSÃO
- TIPOS ESPECIAIS SOB ENCOMENDA

CONSULTE-NOS:

**REVENDEDORES:**

• **Blupel Com. de Componentes Eletrônicos Ltda.** — Rua 7 de Setembro, 1.995. Blumenau, SC. • **Eletrônica Jonel Ltda.** — R. Visconde do Rio Branco, 16. Rio de Janeiro, RJ • **I. Moura e Cia. Ltda.** — Av. São Francisco, 63. Santos, SP. • **Kemitron Ltda.** — Av. Brasil, 1.533, Belo Horizonte, MG. • **Rádio Elétrica Santista Ltda.** — Rua Cel. Alfredo Fraquer, 110. Santo André, SP.

**REPRESENTANTE:**

**Aloys Falaster** — R. Jacob Brueckheimer, 373, Blumenau, SC.

Eletrônica Veterana Ltda. IND. E COM. DE TRANSFORMADORES
Rua Aurora, 161 Fones: 221-4292 — 222-3082 — CEP 01209 - S. Paulo

ELETRÔNICA EV VETERANA LTDA.

# Antenna

**Antenna**, a mais antiga revista técnica brasileira de Eletrônica, Telecomunicações e assuntos conexos (fundada em 1926 por Elba Dias), é de propriedade de **Antenna Edições Técnicas Ltda.**, principal organização editorial especializada do ramo nos países de língua portuguesa.

Vol. 85 • Nº 3 • ANO 55
MARÇO DE 1981 • (Ref. AN 1042)



• • •

**EQUIPE REDATORIAL**

Diretor-Responsável
**GILBERTO AFFONSO PENNA**

Diretor-Editorial
**GILBERTO A. PENNA JÚNIOR**

Diretor-Industrial
**JOSÉ FELIX KEMPNER**

Superintendente de Redação
**EUNICE AFFONSO PENNA**

Secretária de Redação
**MARIA IZABEL B. DE ALMEIDA**

Redator
**SÉRGIO STARLING GONÇALVES**

Consultoria de TV
**ALCYONE F. DE ALMEIDA JR.**



**ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:**

Av. Marechal Floriano 143, 20080 Rio de Janeiro, RJ - Brasil - Fone (021) 283-7742 (PBX)

**FILIAIS:** No **Rio de Janeiro:** Av. Marechal Floriano 148 — Fone 283-4340, em **São Paulo:** Rua Vitória 379/383 — Fone 221-0683. **Importante:** O Departamento de Correspondência é centralizado. Por este motivo, para mais rápido atendimento, endereçar quaisquer cartas ou pedidos à Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**VALORES:** Pague com cheque de sua própria conta bancária, de qualquer cidade brasileira: emita um cheque nominativo ("cruzado") em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.** Não é preciso "visar".

**ASSINATURAS:** As assinaturas de **Antenna** poderão ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangerão números atrasados. O início das assinaturas pedidas pelo reembolso está sujeito a demora, pois só entrará em vigor quando chegar ao Rio o pagamento da ECT.

**PREÇOS:** Número avulso — Veja preço marcado na capa deste exemplar. Assinatura 1 ano (12 fascículos) Brasil: Cr$ 1.000,00 *. Exterior: US$ 25.00.

(*) Preço especial de duração ilimitada.

**DISTRIBUIDORES:** Fernando Chinaglia Distribuidora S.A. — Rio de Janeiro, RJ.


# COMENTÁRIOS
# NOTÍCIAS
# RETRANSMISSÕES

## ASSISTÊNCIA TÉCNICA: BENEFÍCIO OU DESPERDÍCIO?

*"A velha questão que acompanha a assistência técnica — uma arma de vendas, ou um custo inútil para as empresas?" é frase inicial de uma reportagem na página de "Administração e Serviços" do excelente jornal de negócios* Gazeta Mercantil, *em uma edição do ano passado. Na mesma, foram ouvidas opiniões de executivos (especialmente gerentes de serviço e de comercialização) de diversas e importantes indústrias de equipamentos eletrônicos de entretenimento.*

*Embora houvesse quem mencionasse que "a assistência técnica representa um ônus", outros a consideram como indispensável promotora de vendas; e foi também mencionado (como aberração) o caso de certos países em que a receita de vendas de peças de reposição supera a da própria venda de aparelhos devido a tratar-se de mercados com altos níveis de saturação.*

*A opinião de* Antenna, *ao longo de seu mais de meio século de existência, nunca se alterou: consideramos a boa assistência técnica essencial ao êxito* integral *de uma indústria de equipamentos eletrônicos. Destacamos a palavra* integral *porque diz tudo: a boa imagem da marca, a proteção do consumidor, e um dos mais importantes fatores na promoção de vendas e de posição vantajosa face à concorrência. Um exemplo marcante são os aspectos, a este respeito desfavoráveis, dos produtos importados. Quantas e quantas pessoas não se arrependem amargamente de terem trazido equipamentos estrangeiros comprados na Zona Franca de Manaus ou "cedidos" pelas dezenas de "particulares" que os anunciam nos classificados dos jornais*

**(Continua na última pág.)**


**DIRETRIZ EDITORIAL** — Os conceitos emitidos em cartas e artigos assinados são da responsabilidade de seus autores — inclusive quanto a implicações de Patentes e assuntos conexos — podendo não coincidir necessariamente com a opinião da Editora.

Quando identificados com o clichê "OK" em seu cabeçalho, os protótipos das montagens foram submetidos ao Departamento Técnico de **Antenna**, incluindo-se no artigo um "quadro" com os comentários respectivos.

A editoração de artigos assinados restringe-se à padronização da terminologia, simbologia e desenhos, mantendo-se o contexto dos originais recebidos dos autores.

Aos leitores facultam-se comentários — na seção "Retransmissões" e de forma concisa, compatível com a disponibilidade de espaço — dos temas de artigos que, a seu ver, mereçam reparos. Igual critério se aplica (sem a necessidade de invocar a Lei de Imprensa) quanto às matérias de responsabilidade da Editora.

ANTÔNIO UMARAS

# RCVR ULTRA-ALERT

**Além de conterem informações úteis, as comunicações entre os pilotos de aeronaves e as torres dos aeroportos são também instrutivas. Monte o receptor aqui descrito e desfrute de momentos de entretenimento.**

O receptor aqui proposto é capaz de captar sinais em FM, e se destina à faixa de freqüências reservada à comunicação entre as torres de controle de vôo dos aeroportos e as aeronaves. Estas transmissões contêm informações úteis, principalmente sobre as condições meteorológicas, e se constituem num tipo de radioescuta bastante instrutivo.

O aparelho sintoniza as freqüências de 118, 119, 120, 127 e 131 MHz, justamente as destinadas aos comunicados entre as companhias de aviação comercial e os comandantes de suas aeronaves.

Com uma certa habilidade, também é possível a sintonia da faixa de radioamadores (2 m), bem como a destinada à Polícia e ao Corpo de Bombeiros. Temos certeza de que o leitor que se dispuser a montar o receptor que apresentamos será recompensado por momentos agradáveis, além da satisfação de ter realizado um sintonizador eficiente, barato e de montagem simples.

## O CIRCUITO

Utilizamos o mesmo estágio de R.F. proposto por Evandro Luiz Duarte Madeira, no artigo intitulado "Um Receptor de FM Super-Regenerativo", publicado em **Eletrônica Popular**, vol. 48, nº 1, janeiro de 1980. Na Fig. 1 reproduzimos este estágio de R.F. Os leitores que desejarem maiores detalhes sobre seu funcionamento deverão consultar o artigo citado.

O amplificador de áudio que empregamos (Fig. 2) faz uso do conhecido C.I. TBA 820, numa configuração usual e muito eficiente.

Podem ser utilizados outros tipos de amplificadores de áudio, dependendo apenas da imaginação e recursos do leitor.

Optamos por fontes de alimentação independentes para o estágio de R.F. e amplificador de áudio, para evitar problemas de interação entre os dois estágios, bem como prolongar a vida útil das pilhas. O interruptor duplo conjugado ao potenciômetro R9 comuta a alimentação proveniente das duas baterias, B1 e B2.

## MONTAGEM

O estágio de R.F. foi montado sobre uma plaqueta de circuito impresso, cujo desenho da face cobreada aparece na Fig. 3. A Fig. 4 mostra como dispor os componentes sobre a plaqueta.

Devemos, obrigatoriamente, utilizar uma plaqueta de fibra de vidro na montagem do estágio de R.F., tendo em vista os sinais de alta freqüência a serem recebidos. Fizemos a montagem experimental em uma plaqueta de fenolita, mas os resultados foram bem inferiores, em termos de sensibilidade do receptor.

A bobina L1 é ligada ao circuito por intermédio de conectores "Molex", para permitir o encaixe de outras unidades para a exploração de diferentes freqüências, bem como a otimização no número de espiras, tendo em vista a dispersão dos valores dos componentes comerciais empregados, e também as capacitâncias e indutâncias espúrias particulares a cada montagem.

A montagem do amplificador de áudio foi feita em uma plaqueta de circuito impresso universal. A Fig. 5 mostra a disposição dos componentes sobre esta plaqueta, bem como fornece as indicações dos pontos a serem ligados à plaqueta do estágio de R.F.

**Caixa** — Alojamos o circuito do receptor no interior de uma caixa de alumínio que mede 30 X 10 X 5 cm. A Fig. 6 e Foto I

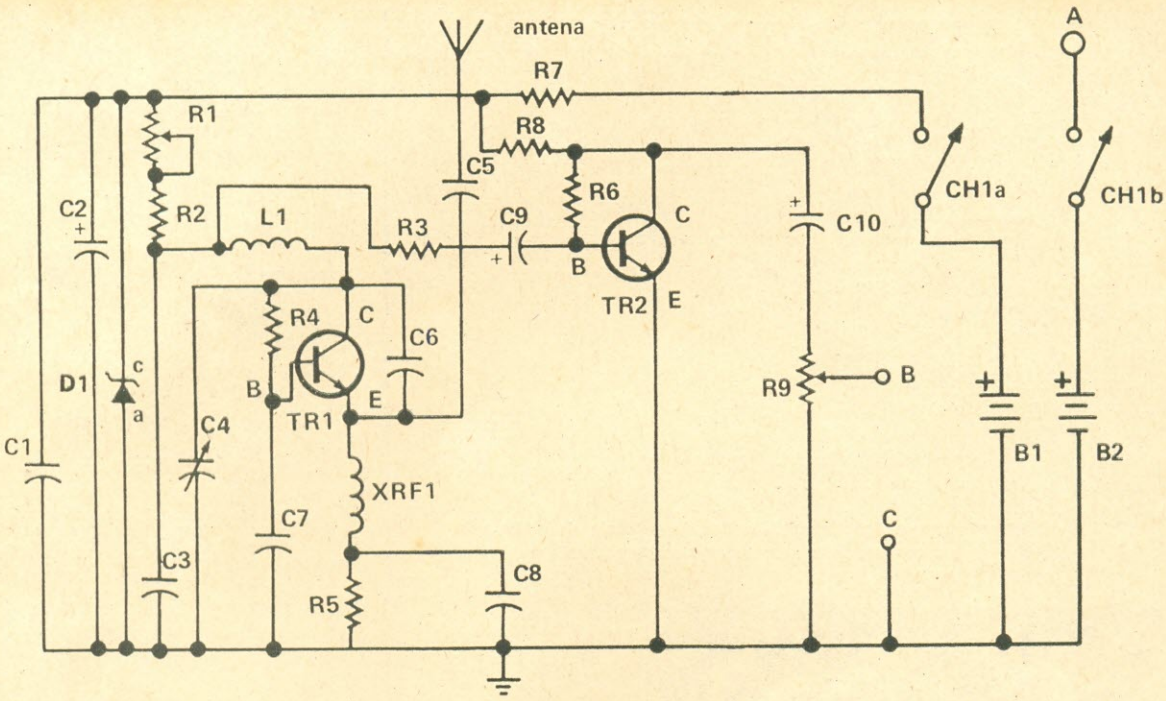



FIG. 1 — Diagrama esquemático do estágio de R.F. do Receptor Super-regenerativo de VHF para a Faixa de Aviação Civil.

## LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

TR1 — BF254B ou equivalente
TR2 — BC239 ou equivalente
D1 — Diodo zener de 3,3 V, 400 mW

**Resistores** (todos de 1/4 W, ± 10%)

R1 — 10 kΩ, potenciômetro-miniatura ("trim-pot")
R2 — 1,5 kΩ
R3 — 6,8 kΩ
R4, R8 — 22 kΩ
R5, R7 — 270 Ω
R6 — 1 MΩ
R9 — 22 kΩ, potenciômetro logarítmico com interruptor duplo

**Capacitores**

C1 — 0,1 μF, 250 V, poliéster metalizado
C2 — 100 μF, 12 V, eletrolítico
C3 — 560 pF, cerâmica, disco
C4 — 150 pF, capacitor variável miniatura comum (invólucro plástico) para recepção de OM
C5 — 47 pF, cerâmica, disco
C6 — 10 pF, cerâmica, disco
C7 — 0,01 μF, 250 V, poliéster metalizado
C8 — 0,0015 μF, 250 V, poliéster metalizado
C9, C10 — 2,2 μF, 6 V, eletrolítico

**Diversos**

L1 — Três ou quatro espiras unidas de fio esmaltado com 0,8 mm de diâmetro (20 AWG), diâmetro interno do enrolamento igual a 5 mm (veja texto)
XRF1 — Reator de R.F.: dez espiras de fio esmaltado com 0,4 mm de diâmetro (26 AWG) enroladas sobre um resistor de 1 MΩ, 1/4 W
CH1 — Interruptor duplo acoplado ao potenciômetro R9
B1, B2 — 6 V (quatro pilhas de 1,5 V, em série)
Caixa de alumínio ou plástico, plaqueta de fibra de vidro cobreada, fio, solda, etc.

**Falando de Componentes**

**Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.**

mostram como ficaram instalados os componentes no interior da caixa, enquanto que a Fig. 7 mostra seu painel frontal e os detalhes de fixação da antena telescópica.

Utilizou-se um mostrador com mecanismo demultiplicador ("Vernier") acoplado ao eixo de C4, o que facilita bastante a sintonia do receptor.

### AJUSTES E UTILIZAÇÃO

Terminada a montagem e conferidas todas as ligações, podemos energizar o receptor. Feito isso, devemos ouvir um chiado forte no alto-falante, característico da super-regeneração; caso contrário, ajusta-se R1 até que o chiado se inicie, quando então retocamos ligeiramente este ajuste para que o "sopro" fique apenas perceptível.

Neste ponto, poderemos acionar o eixo de C4, buscando captar os sinais de rádio. Devemos levar em conta que os comunicados entre os pilotos e as torres são sempre rápidos e objetivos. Assim, devemos aguardar entre um comunicado e outro para conseguir um ajuste de sintonia sa-

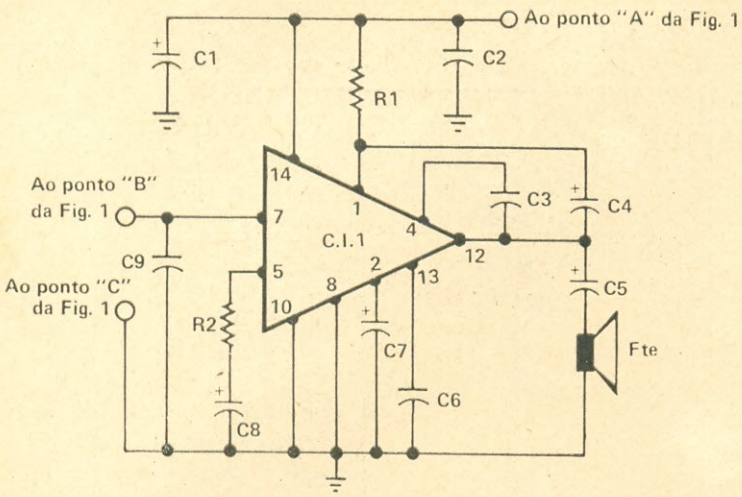



FIG. 2 — Diagrama esquemático do amplificador de potência de áudio para ser usado em conjunto com o receptor descrito no texto.

## LISTA DE MATERIAL

**Circuito Integrado**

C.I.1 — TBA 820 L

**Resistores** (1/4 W, ± 10%)

R1 — 56 Ω
R2 — 27 Ω

**Capacitores**

C1, C2, C4 — 100 μF, 12 V, eletrolítico
C3 — 68 pF, cerâmica, disco
C5 — 1.000 μF, 12 V, eletrolítico
C6 — 0,22 μF, 250 V, poliéster metalizado
C7 — 47 μF, 12 V, eletrolítico
C8 — 220 μF, 12 V, eletrolítico
C9 — 120 pF, cerâmica, disco

**Diversos**

Fte. — Alto-falante de 8 Ω
Plaqueta de circuito impresso universal, fio, solda, etc.

**Falando de Componentes**

**Com mais Informes sobre esta lista, no final deste número.**

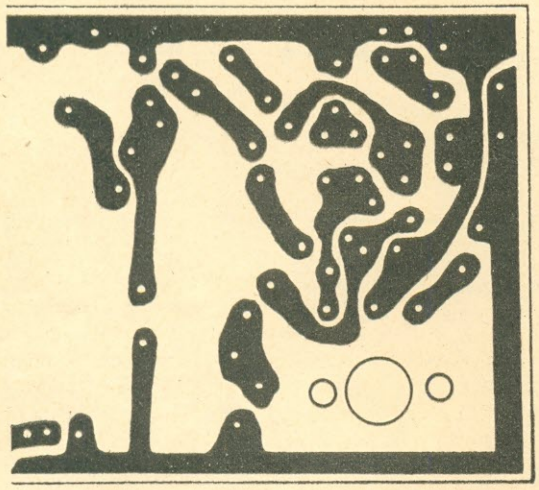
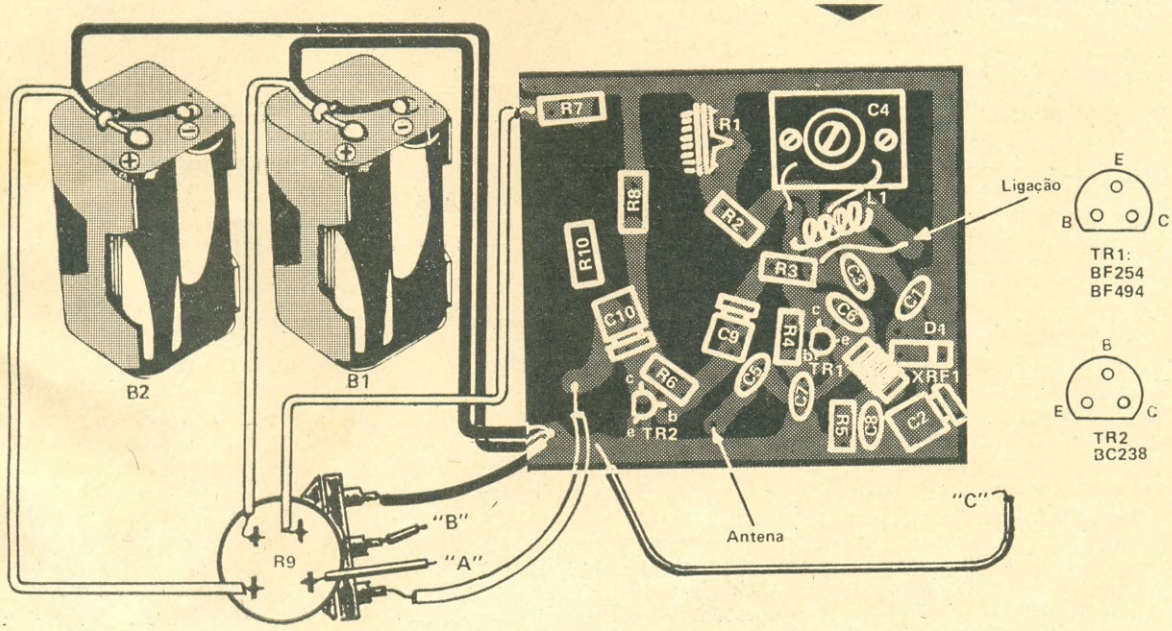


FIG. 3 — Sugestão para o circuito impresso do estágio de R.F. do receptor.

FIG. 4 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 3.



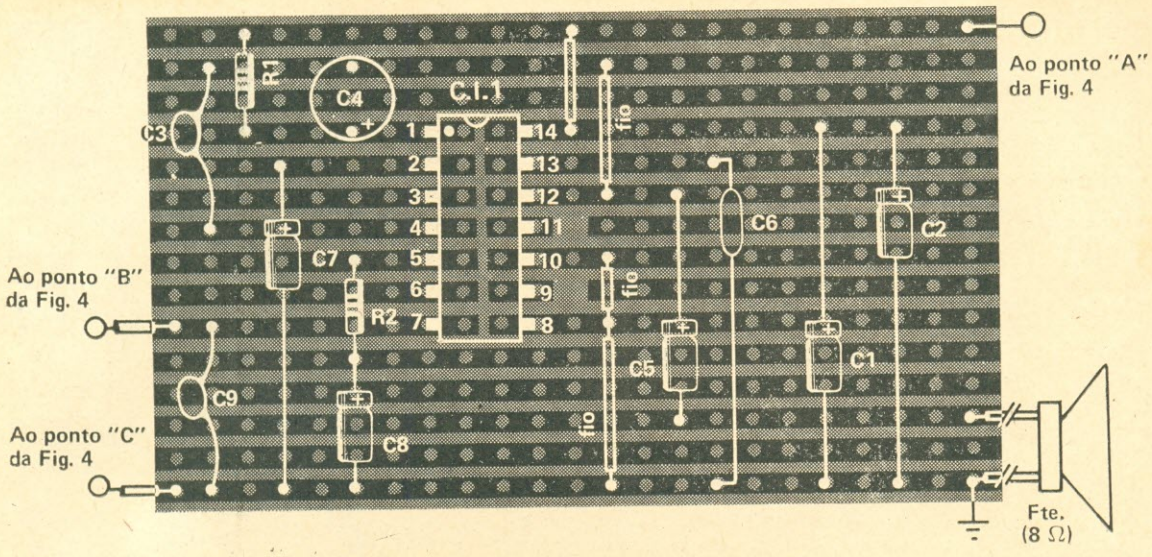



FIG. 5 — Disposição dos componentes do amplificador de áudio sobre uma plaqueta de circuito impresso universal, onde vemos os pontos onde os filetes de cobre deverão ser interrompidos, bem como os fios de interligação necessários.

tisfatório. Tal sintonia fica em muito facilitada com o "Vernier".

Devemos confeccionar um jogo de bobinas L1 experimentalmente. Comece com três espiras de fio esmaltado com 0,8 mm de diâmetro (20 AWG), e verifique os resultados. Aproximando-se as espiras, a freqüência sintonizada cai; afastando-as, podemos sintonizar freqüências mais elevadas.

A outra bobina terá uma espira a mais, e a seguinte, uma espira a menos.

Cabe destacar que os sinais a serem captados sofrem grande influência da topografia do terreno. Desta forma, as transmissões provenientes das aeronaves podem ser ouvidas, com este receptor, até uma distância máxima de, aproximadamente, cem quilômetros, enquanto que os sinais enviados pelas torres dos aeroportos são mais atenuados, dependendo dos obstáculos no terreno (construções, etc.). De uma forma geral, entretanto, o presen-

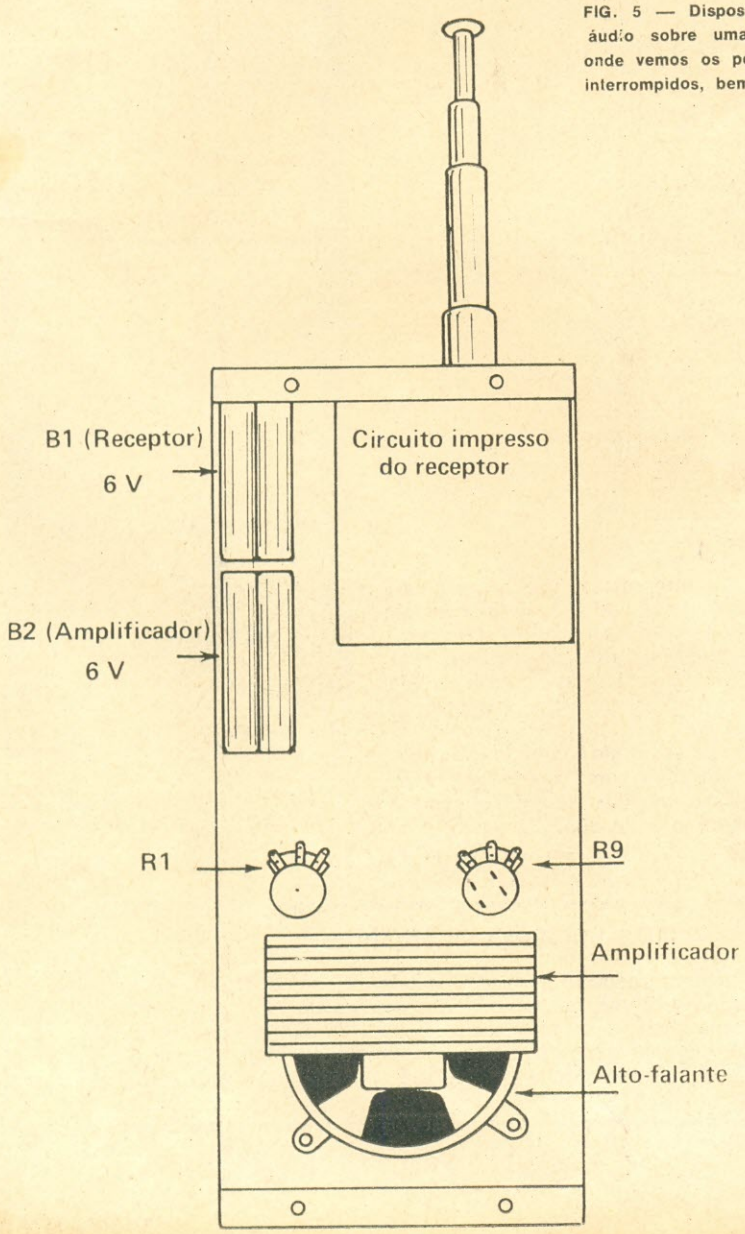



FIG. 6 — Disposição das plaquetas e demais componentes no interior da caixa de alumínio que abriga o receptor de VHF.

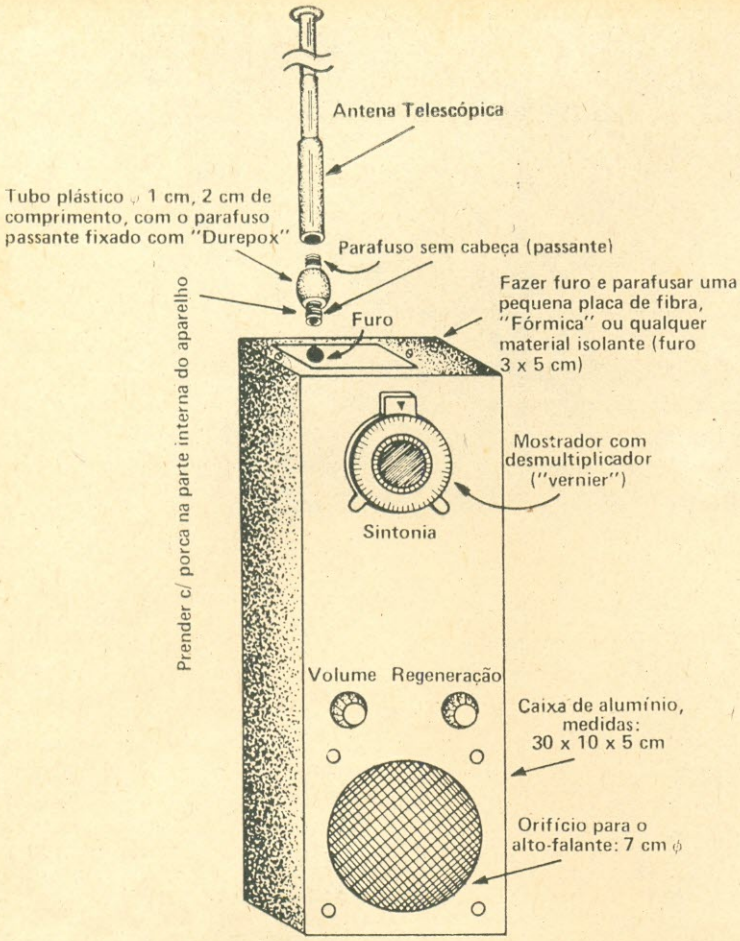



FIG. 7 — Arranjo do painel frontal e detalhes de fixação da antena telescópica.

FOTO 1 — Aspecto do interior da caixa do protótipo montado pelo Autor.

te aparelho poderá permitir uma escuta em um raio de, aproximadamente, 60 km do aeroporto.

Se o leitor desejar, poderá remover a antena telescópica e ligar uma antena externa (tipo plano de terra, por exemplo), a fim de aumentar a sensibilidade. Neste caso, será necessário colocar um capacitor em série com a entrada de antena do receptor. Este capacitor deverá ter cerca de 20 pF, e impedirá que os sinais sejam reproduzidos de forma distorcida, ou sobrecarreguem o circuito detector do receptor.

Temos a certeza de que o aparelho que apresentamos proporcionará bons momentos a todos os que se dispuserem a montá-lo (para o que, diga-se de passagem, não são necessários grandes conhecimentos em Eletrônica).

**Uma advertência: Nunca utilize** este receptor **no interior de uma aeronave** quando estiver viajando. Pelo tipo de circuito empregado, existe uma emissão de R.F. que, embora de diminuta potência, nas circunstâncias mencionadas, **pode perturbar os comunicados com a aeronave** que, como se sabe, **são vitais para a segurança do vôo.**

o o o — o — (OR 1758)

**ENCADERNE SUAS COLEÇÕES DE ANTENNA**

Cada volume de **Antenna** é um verdadeiro livro, de grande utilidade para o técnico. Graças ao índice geral publicado no último fascículo, e ao sistema de numeração corrida por volume, a consulta se torna fácil, e o leitor pode encontrar a qualquer momento aquilo que é do seu interesse, quer se trate de artigo, montagem ou idéia prática.

Após encadernar sua coleção, certamente você só terá a lamentar o não ter feito isto há mais tempo.

# Fontes ou Geradores de Corrente Constante

PAULO BRITES *

*Numa linguagem acessível para o iniciante e utilizando matemática elementar, o Autor comenta um dos circuitos que, embora de inúmeras aplicações, tem sido pouco abordado na literatura técnica.*

EXISTEM dois tipos de fontes, ou geradores, utilizados em Eletrônica: de tensão e de corrente. Neste trabalho vamos nos dedicar ao segundo tipo, o qual não parece ser muito familiar a um grande número de técnicos.

Uma fonte de tensão é, na verdade, um gerador de tensão que tem uma resistência interna muito baixa, entregando em sua saída um valor de tensão constante, para uma extensa gama de valores de carga a ele conectado. A definição que acabamos de apresentar se refere a um gerador prático, pois o gerador **ideal** apresenta resistência interna nula, e tensão de saída constante, para qualquer valor de carga.

Exemplos típicos de geradores de tensão que encontramos na prática são as fontes C.C. reguladas e os circuitos em seguidor de emissor ou seguidor de supridouro.

## QUE É UM GERADOR DE CORRENTE?

Tais geradores podem ser definidos como fontes que apresentam resistência interna **muito alta** (idealmente infinita), sendo capazes de fornecer uma corrente de valor constante a qualquer carga, desde um circuito aberto (carga infinita) até um curto-circuito (carga zero).

Obviamente, na prática, tais tipos de geradores terão certas limitações, funcionando dentro de uma faixa de valores limitada. Entretanto, são altamente aceitáveis para as aplicações a que se destinam.

Os geradores de corrente passaram a ser mais divulgados com o surgimento dos transistores bipolares, os quais são, basicamente, dispositivos comandados por corrente. Por outro lado, muitos circuitos são analisados mais facilmente quando utilizamos geradores de corrente, em lugar dos de tensão, e com o auxílio do teorema de Norton, que é a versão para corrente do teorema de Thevenin.

A esta altura, já deve estar claro que os geradores de corrente são utilizados para estabilizar a corrente em uma carga que varia dentro de uma grande faixa de valores.

Outra aplicação para estes geradores é na obtenção de ondas triangulares, bastante lineares, através da carga e descarga de um capacitor sob regime de corrente constante. Vamos encontrar os geradores de corrente constante também em fontes reguladas de boa qualidade, amplificadores diferenciais e carregadores de baterias.

Para simbolizar o gerador de corrente em um diagrama usa-se uma das duas representações vistas na Fig. 1.

## CONSTRUINDO FONTES DE CORRENTE NA PRÁTICA

Na prática, os geradores de corrente constante podem assumir diversas configurações. Comecemos com um circuito de caráter didático, o qual se constitui, sem dúvida, numa boa aproximação de um gerador de corrente constante, obtido a partir de um gerador de tensão, que nada mais é que uma bateria de 9 V.

O circuito em questão está na Fig. 2a. Nele vemos uma bateria, ou seja, uma fonte de tensão, conectada em série com um resistor (que chamamos de $R_1$), cujo valor escolhido foi 90 kΩ. Com este artifício simulamos um gerador de corrente de 0,1 mA. Como a bateria apresenta uma resistência interna muito baixa, não a levamos em conta, e consideramos a resistência interna do nosso gerador igual exatamente aos 90 kΩ colocados externamente.

Suponhamos, agora, que a carga ligada ao nosso gerador seja um curto-circuito, como se vê na Fig. 2b. Qual será, então, o valor da corrente que circulará na carga? Para saber, basta empregar a Lei de Ohm:

$$I = 9\ V/90\ k\Omega = 0{,}1\ mA$$

Agora, substituamos a carga "curto-circuito" por uma $R_L$ de 90 Ω (Fig. 2c). Neste caso, a corrente que circulará na carga será:

$$I = 9\ V/(90.000\ \Omega + 90\ \Omega) = 0{,}0999\ mA$$

Ora, 0,0999 mA pode ser considerada, com boa aproximação, 0,1 mA. Aumentemos a carga $R_L$ para 900 Ω; isto nos dará:

$$I = 9\ V/(90.000\ \Omega + 900\ \Omega) = 0{,}099\ mA$$

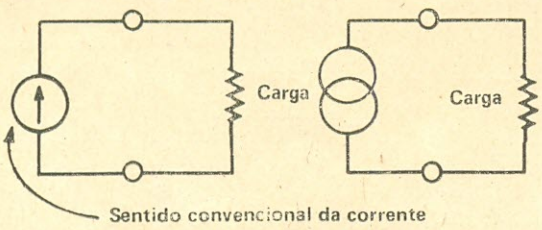



FIG. 1 — Representações simbólicas dos geradores de corrente.

(*) Técnico de Telecomunicações da EMBRATEL.

| $R_i$ | $R_L$ | $I_{CARGA}$ | Erro |
|---|---|---|---|
| 90 kΩ | curto | 0,1 mA | 0% |
| 90 kΩ | 90 Ω | 0,0999 mA | 0,1% |
| 90 kΩ | 900 Ω | 0,099 mA | 1,0% |
| 90 kΩ | 9.000 Ω | 0,0909 mA | 9,1% |

**Percentagem de erro da corrente de carga, em função de $R_L$ e em relação à corrente de curto-circuito do gerador básico da Fig. 2.**

rente é fazer com que sua resistência interna seja, **no mínimo, 100 vezes o valor da maior carga a ser utilizada,** o que nos assegurará um erro máximo de 1%.

Insistimos em dizer que não é o **valor absoluto** da resistência interna do gerador que irá qualificá-lo como um "bom" gerador de corrente, e sim a sua **resistência interna** ($R_i$), **comparada** com a **resistência da carga** ($R_L$).

No exemplo que estudamos, se quiséssemos utilizar cargas de 9 kΩ, seria necessário que a

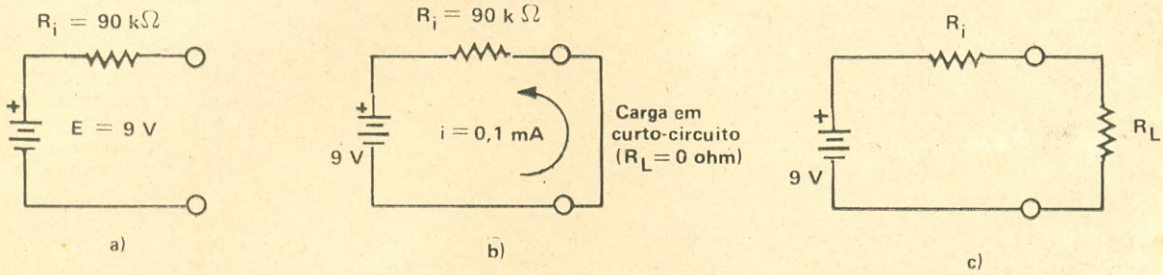



**FIG. 2 — Gerador de corrente constante simplificado: a) circuito básico; b) com a saída em curto, a corrente se apresenta com o valor constante de 0,1 mA; c) com uma carga ligada aos terminais de saída, desde que esta não apresente valores de resistência elevados, em relação à resistência interna do gerador, para todos os fins práticos, a corrente pode ser considerada constante.**

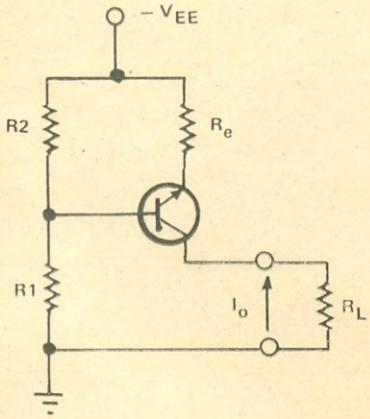



**FIG. 3 — Utilização de um transistor bipolar em um circuito típico de gerador de corrente constante.**

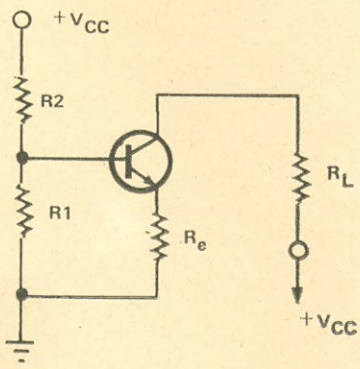



**FIG. 4 — Neste circuito de gerador de corrente constante, a carga é ligada entre o positivo da fonte ($+V_{CC}$) e o coletor do transistor.**

que ainda dá para considerar como 0,1 mA. Se quisermos calcular o erro quando utilizamos a carga de 90 Ω e a de 900 Ω, em relação à corrente obtida para a condição de curto-circuito, devemos utilizar a seguinte fórmula:

$$\text{Erro}(\%) = (I_{curto} - I_{carga}) \times 100/I_{curto}$$

No caso dos 90 Ω, o erro será de 0,1%, enquanto que com $R_L$ igual a 900 Ω, temos 1% de erro.

Entretanto, se aumentarmos a carga para 9 kΩ, a corrente será 0,0909 mA, que corresponde a um erro de 9,1%. Na Tabela I temos um resumo destes valores, para melhor acompanhamento.

Note que uma carga de até 900 Ω ainda é um valor bem pequeno em relação à nossa $R_i$, que é de 90 kΩ. Portanto, a variação da corrente entregue pelo gerador se situa em 1%.

Deste exemplo, podemos estabelecer que um bom critério para se obter uma fonte de corrente

resistência interna do nosso gerador fosse, no mínimo, 900 kΩ.

Todavia, isto acarretaria a necessidade de uma fonte de tensão de 90 V, para conseguirmos 0,1 mA constantes na carga. Caso quiséssemos reduzir o erro abaixo de 1%, deveríamos trabalhar com uma $R_L$ de 9 MΩ e uma fonte de tensão de 900 V! Como se vê, esta solução deixa de ser prática, pois, além de cara, é até perigosa!

A seguir, veremos algumas das soluções adotadas na prática para obter fontes de corrente que, além de operarem com baixas tensões, são de desempenho muito bom.

## UM TRANSISTOR BIPOLAR COMO GERADOR DE CORRENTE

Um transistor bipolar, polarizado na região linear de sua curva característica, é um gerador de corrente natural. Além disso, podemos polarizá-lo de modo que sua corrente de coletor apresente, praticamente, qualquer valor necessário à aplicação em vista.

A resistência de saída desses geradores é, essencialmente, a de uma junção base/coletor polarizada inversamente. Portanto, bem elevada. Seu valor, como sabemos, é dado por

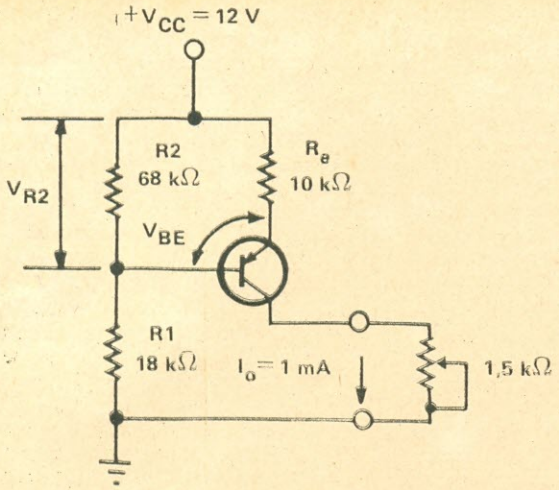



FIG. 5 — Gerador de corrente constante, de configuração idêntica ao da Fig. 3, só que utilizando um transistor p-n-p.

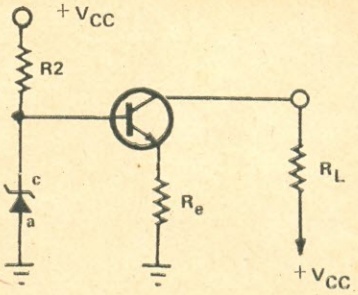



FIG. 6 — Para melhorar a estabilidade do circuito gerador de corrente constante, emprega-se um diodo zener para fornecer a polarização.

$R_o = 1/h_{ob}$

Na Fig. 3 temos uma típica fonte de corrente constante utilizando um transistor bipolar. A polarização deste transistor é determinada pelo divisor de tensão formado por R1 e R2, bem como o valor de tensão que tivermos sobre $R_e$.

O valor de $R_e$, por sua vez, determinará a corrente de emissor e, por conseguinte, a corrente de coletor (ou da carga), já que $I_C$ é, aproximadamente, igual a $I_E$. Ora, se a corrente de saída é a própria corrente de coletor do transistor, ela será de valor praticamente constante.

Note que no circuito da Fig. 3 a carga é ligada entre o coletor do transistor e a massa, sendo utilizada uma fonte ($-V_{EE}$) para polarizar o transistor.

Na Fig. 4 temos uma outra configuração para este circuito, onde a carga fica ligada entre o coletor do transistor e $+V_{CC}$. É óbvio que, se utilizarmos transistores p-n-p em lugar de n-p-n, teremos que inverter a polaridade das fontes em ambos os circuitos.

Passemos, agora, à realização prática de um gerador de corrente do tipo apresentado acima, para ver como dimensionar seus componentes.

Em nosso exemplo, vamos utilizar um circuito similar ao da Fig. 3, todavia empregando um transistor p-n-p. Desta forma, temos que contar com uma fonte $+V_{CC}$. Na Fig. 5 se encontra o circuito que vamos projetar e experimentar.

Estabelecemos as seguintes condições para o nosso gerador de corrente constante: 1) corrente de saída igual a 1 mA; 2) carga variando entre 0 e 1 kΩ; 3) alimentação através de uma fonte de tensão de 12 V ($+V_{CC}$).

Iniciaremos nosso cálculo analisando $R_e$. Para tal temos:

$$R_e = V_{R_e}/I_o \qquad (1)$$

Ainda, analisando o circuito, obteremos:

$$V_{CC} = V_{R_e} + V_{CE} + V_{RL} \qquad (2)$$

tendo essa expressão sido obtida pela aplicação da Lei de Kirchoff na malha de coletor.

Por outro lado, como nossa carga varia entre 0 e 1 kΩ, devendo a corrente nela ficar constante em 1 mA, concluímos que $V_{RL}$ deverá variar entre 0 V e 1 V ($I_o \times R_L$)

Para garantirmos que o transistor não ficará saturado, faremos $V_{CE} = 2$ V. Introduzindo estes valores na expressão (2), teremos:

$$12\text{ V} = V_{R_e} + 2\text{ V} + 1\text{ V}$$

Portanto, $V_{re} = 9$ V. Retornando, agora, à expressão (1), teremos:

$$R_e = 9\text{ V}/1\text{ mA} = 9\text{ k}\Omega$$

Adotaremos o valor de 10 kΩ para $R_e$.

Pelo circuito básico, tiramos a seguinte equação:

$$VR2 = V_{BE} + V_{R_e} \qquad (3)$$

Teremos, então:

$$V_{R2} = 0{,}7\text{ V} + 9\text{ V} = 9{,}7\text{ V}$$

Para calcular R2 bastará conhecer a corrente que circula por este resistor, a qual será arbitrada em 10 vezes o valor de $I_B$. Pela definição de $h_{FE}$, tiramos:

$$I_B = I_C/h_{FE}, \text{ onde } I_C = I_o$$

Para o nosso projeto, escolhemos o transistor BC558, cujo $h_{FE}$ varia entre 75 e 250. Utilizando o $h_{FE}$ mínimo para o cálculo, teremos:

$$I_B = 1\text{ mA}/75 = 13{,}3\ \mu\text{A}$$

Chegamos, finalmente, ao valor de R2:

$$R2 = 9{,}7\text{ V}/(10 \times 13{,}3\ \mu\text{A}) = 72{,}9\text{ k}\Omega.$$

Adotaremos para R2 68 kΩ, que é o valor padronizado mais próximo.

Para o cálculo de R1 utilizaremos a mesma corrente que passa em R2, uma vez que $I_B$ foi considerada 10 vezes menor, podendo, portanto, ser desprezada. Sendo assim, teremos:

$$R1 = (12 - 9{,}7)/133\ \mu\text{A} = 17{,}29\text{ k}\Omega$$

Usaremos, neste caso, um resistor de 18 kΩ.

Terminados os cálculos, sugerimos que seja montado o circuito com os valores obtidos, e comprovados os resultados experimentalmente.

## MELHORANDO O GERADOR DE CORRENTE "A TRANSISTOR"

Quando se deseja melhorar a estabilidade do circuito, ou melhor, do gerador de corrente, utiliza-se um diodo zener para fornecer a polarização, como sugere a Fig. 6.

Uma outra configuração, também encontrada na prática, é a da Fig. 7. Nela vemos um diodo retificador comum, colocado em série com o zener. Sua função é

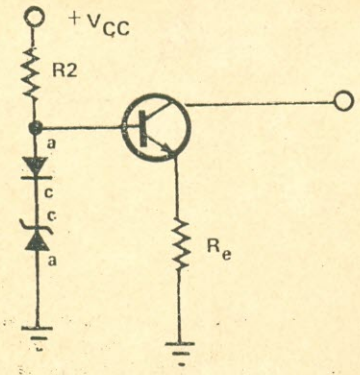



FIG. 7 — Um diodo comum, em série com o zener, compensa as variações de tensão neste último, decorrentes das variações de temperatura.

promover uma estabilização de temperatura, melhorando, assim, ainda mais, o desempenho do gerador. Caso venhamos a utilizá-lo, devemos nos lembrar que ele apresenta uma queda de cerca de 0,7 V entre seus terminais, quando conduzindo, o que deverá ser levado em consideração no cálculo. No circuito da Fig. 7, um aumento na temperatura provocará um aumento na tensão inversa do diodo zener, o que faria a corrente de saída variar.

Entretanto, um diodo de silício tem coeficiente de temperatura negativo, o que compensará o aumento da tensão do zener. Observamos, ainda, que poderemos utilizar dois diodos em série para corrigir os efeitos da temperatura, caso isto seja necessário. Vejamos porquê.

Ocorre que uma variação na temperatura também provoca variação na tensão $V_{BE}$ do transistor. Como a junção base/emissor de um transistor é similar à de um diodo, ela também tem coeficiente de temperatura negativo. Assim, acrescentando mais um diodo em série com o zener, ele compensará esta outra variação.

Na Fig. 8 temos o circuito completo, no qual, em linhas gerais, ocorre o seguinte: D1 compensa a variação em $V_{BE}$; D2 compensa a variação no zener.

Vejamos, agora, uma variante deste circuito, a qual é utilizada quando se necessita de geradores de corrente de grande precisão. Na Fig. 9 notamos que o diodo D1 foi substituído pela junção base/emissor do transistor TR1, o qual deve ser igual a TR2. Isto é feito para garantirmos que a variação de temperatura que vai compensar TR2 seja idêntica, pois, sendo iguais os transistores, eles deverão ter o mesmo coeficiente de temperatura.

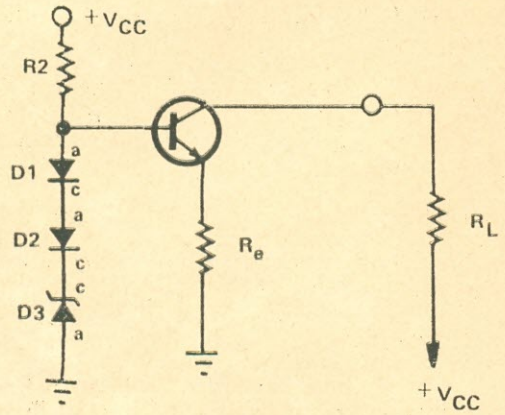



FIG. 8 — A inclusão de dois diodos, em série com o zener, irá compensar as variações na tensão deste, e também as de $V_{BE}$ do transistor, ambas causadas pela mudança na temperatura.

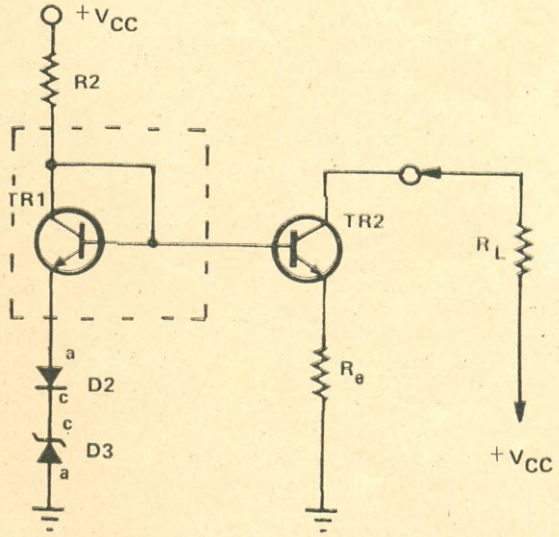



FIG. 9 — Para compensar, de forma mais eficiente, as variações de $V_{BE}$ de TR2 em função da temperatura, utiliza-se a junção base/emissor de TR1, que deverá ser um transistor idêntico a TR2. Este circuito se destina a geradores de corrente constante de grande precisão.

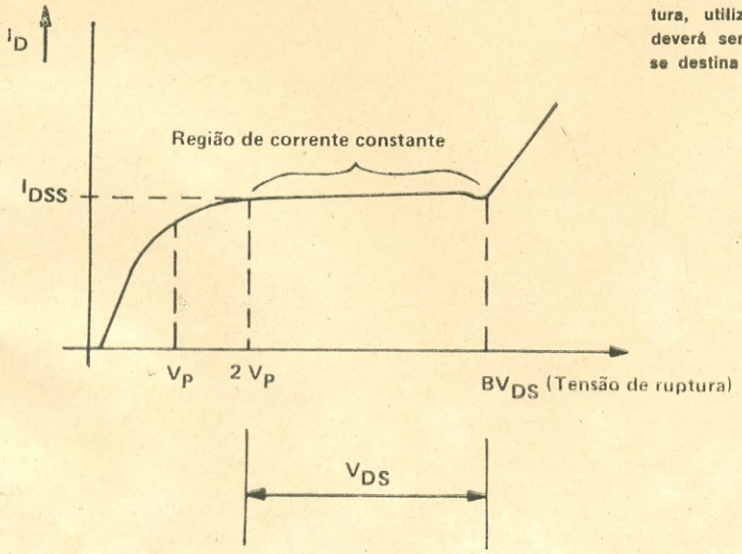



FIG. 10 — Curva característica típica de um T.E.C.

## UM GERADOR DE CORRENTE CONSTANTE COM TRANSISTOR DE EFEITO DE CAMPO (T.E.C.)

Embora o T.E.C. seja um dispositivo comandado por tensão,

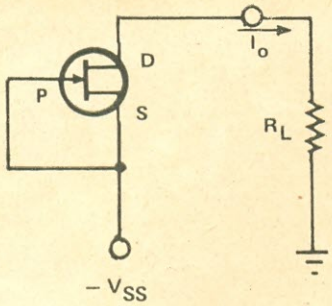



FIG. 11 — Circuito de um gerador de corrente constante que utiliza um T.E.C.

sua curva característica mostra que ele é um gerador de corrente natural. Para relembrar, mostramos na Fig. 10 a curva característica típica de um T.E.C.

O circuito que utilizaremos para o nosso gerador de corrente está na Fig. 11. Nele se vê que a porta (P) está ligada ao supridouro (S), sendo a carga ligada entre o dreno (D) e a massa. Com esta montagem, tomando-se o cuidado de fazer com que a tensão $V_{DS}$, entre o supridouro e o dreno, seja maior que o valor da tensão de corte ("pinch off") Vp, o T.E.C. operará em sua região de corrente constante, e assim, grandes variações na tensão $V_{DS}$ terão pouco, ou nenhum, efeito na corrente de dreno, que será a corrente de saída. Conclui-se, assim, que tanto a carga como $V_{DS}$ poderão variar bastante, mas que ainda manteremos a corrente de saída constante.

Caso se deseje obter um gerador que forneça uma corrente de saída diferente de $I_{DSS}$ (corrente de dreno para $V_{PS} = 0$), basta fazer uma ligeira implementação no circuito, introduzindo um resistor ($R_S$) entre o supridouro e a fonte $V_{SS}$, como se vê na Fig. 12.

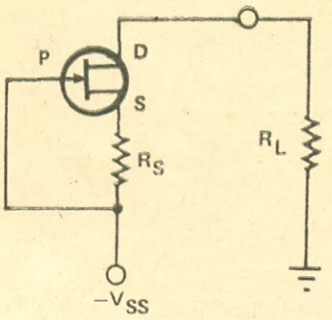



FIG. 12 — Quando se deseja uma corrente de saída com valor diferente de $I_{DSS}$, no circuito da Fig. 11, emprega-se um resistor entre o supridouro do T.E.C. e a fonte $V_{SS}$.

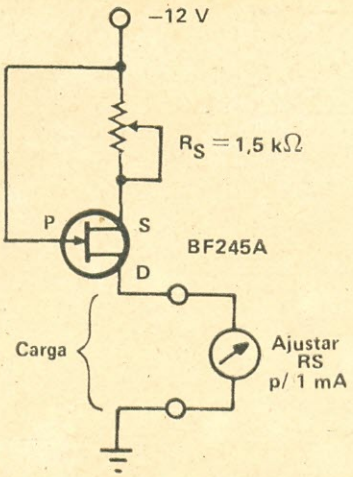



FIG. 13 — Circuito prático de um gerador de corrente constante com T.E.C. (BF245A, da Ibrape).

Para sedimentar os conhecimentos adquiridos devemos, agora, projetar e montar uma fonte de corrente com T.E.C. Para o nosso projeto, escolhemos o T.E.C. BF245A, da Ibrape, que apresenta as seguintes características:

$BV_{DS} = 25$ V (tensão de ruptura)

$I_{DSS} = 2$ mA (mín.), e 6,5 mA (máx.)

$V_p = 0,5$ V (mín.) e 8 V (máx.)

Devemos ter em mente que a corrente de saída deve ser menor que o valor de $I_{DSS}$ mínimo do T.E.C. Com base nesta informação, vamos estabelecer que a nossa fonte de corrente deverá fornecer 1 mA para uma carga variando entre zero e 1 kΩ, donde $V_{RL}$ será, no máximo, igual a 1 V. Por outro lado, $V_{DS}$ deve ser mantido entre duas vezes $V_p$ e $BV_{DS}$; logo, precisamos saber o valor de $V_p$. Para tal, utilizaremos a média geométrica entre $V_{p\,(min.)}$ e $V_{p\,(max.)}$, ou seja:

$$V_p = \sqrt{0,5 \times 8} = 2\ V$$

Teremos, então, que $V_{DS}$ deverá estar entre 4 e 25 V. Analisando o circuito da Fig. 12, tiramos a seguinte expressão:

$$V_{SS} = V_{RS} + V_{DS} + V_{RL}$$

Donde concluirmos que poderemos escolher para $V_{SS}$ o valor de 12 V, que será plenamente com-

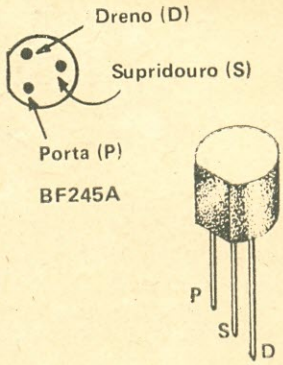



FIG. 14 — Identificação dos terminais do transistor de efeito de campo BF245A (Ibrape).

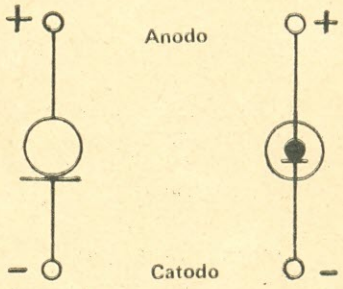



FIG. 15 — Simbologia empregada para representar diodos de corrente constante, ou diodos T.E.C.

patível com as condições exigidas. Resta, apenas, calcular $R_S$, o que será feito pela equação:

$$R_S = V_{PS}/I_o$$

$V_{PS}$, por sua vez, será calculada pela expressão:

$$V_{ps} = V_p\ (1 - \sqrt{I_o/I_{DSS}})$$

Mais uma vez, como $I_{DSS}$ varia entre 2 e 6,5 mA, usaremos a média geométrica entre estes dois valores, obtendo-se:

$$I_{DSS} = \sqrt{2 \times 6,5} = 3,6\ mA$$

Eis, portanto, que

$$V_{ps} = 2\ (1 - \sqrt{1/3,6}\ ) = 0,95\ V$$

Temos, finalmente:

$$R_S = 0,95/1\ mA = 950\ \Omega$$

Obtido este valor, montamos o circuito utilizando um potenciômetro de 1,5 kΩ, e ajustamos a corrente de saída em 1 mA.

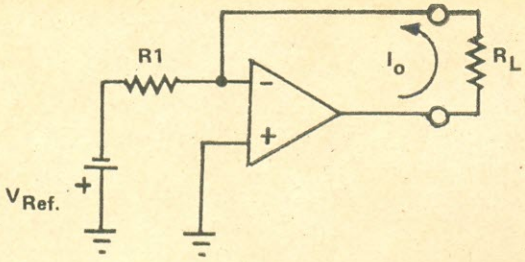



FIG. 16 — Configuração típica de um gerador de corrente constante com amplificador operacional.

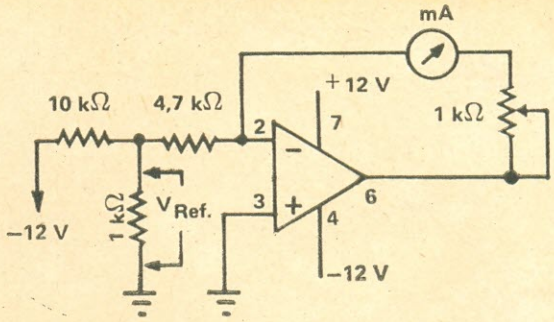



FIG. 17 — Circuito prático de um gerador de corrente constante que utiliza o operacional integrado 741.

$$V_{ref} = 1\,k\Omega \frac{12\,V}{10\,k\Omega + 1\,k\Omega} \approx 1{,}1\,V$$

$$I_o = \frac{1{,}1\,V}{4{,}7\,k\Omega} = 0{,}23\,mA \text{ (Independente da carga)}$$

A configuração final é vista na Fig. 13, enquanto que, na Fig. 14, temos a disposição dos terminais do BF245A.

## DIODOS DE CORRENTE CONSTANTE

Similarmente aos diodos de tensão constante, ou seja, diodos zener, temos já disponível no mercado (não no Brasil, por enquanto) um semicondutor especial, que realiza a mesma função que a obtida com componentes discretos na Fig. 13. São eles denominados **diodos de corrente constante** ou **diodos T.E.C.** O símbolo deste componente é um dos apresentados na Fig. 15. Estes diodos podem ser encontrados em uma ampla faixa de valores, na região dos miliampères e microampères.

## GERADORES DE CORRENTE CONSTANTE COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

Uma fonte de corrente constante, de boa qualidade, pode ser obtida com um amplificador operacional (amp op), de acordo com a configuração mostrada na Fig. 16. Usando-se este circuito, a corrente na carga será dada pela fórmula:

$$I_o = V_{ref.}/R1$$

Observe que o sentido da corrente na carga vai depender da polaridade da tensão de referência.

O desempenho deste gerador de corrente pode ser comprovado com o circuito que sugerimos na Fig. 17, no qual utilizamos o amplificador operacional integrado 741. Com este operacional e os valores indicados para os demais componentes obtivemos bons resultados, para correntes da ordem de 0,23 mA. Para correntes maiores que 5 mA, será necessário utilizar transistores adicionais.

**Finalizando...**

Na prática, você irá certamente encontrar circuitos mais elaborados, com amp ops, e até mesmo reguladores de tensão adaptados para servir como geradores de corrente constante. Não os apresentaremos aqui, pois isto tornaria o trabalho muito extenso. Nossa intenção foi a de dar ao leitor uma visão geral de um tipo de circuito que, embora tenha muitas aplicações na Eletrônica, se encontra ainda pouco difundido.

Esperamos ter alcançado nosso objetivo!

o o o — o — (OR 1713)

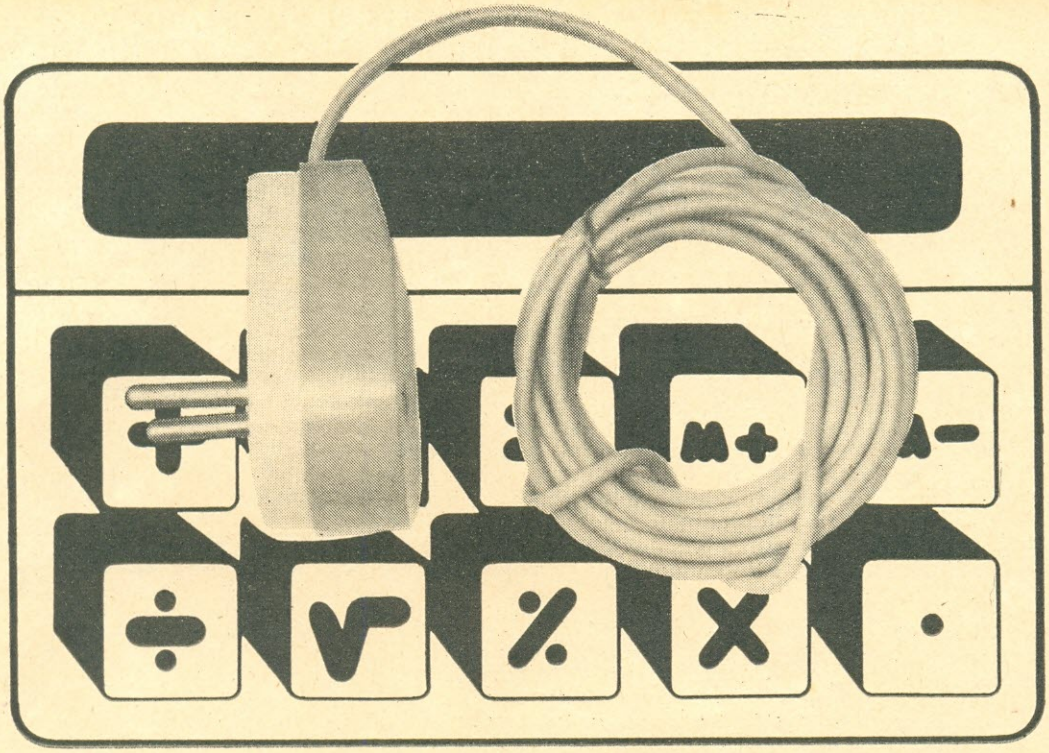
LINHA COMPLETA DE PEÇAS E COMPONENTES

PHILIPS

REVENDEDOR AUTORIZADO

Eletrônica Servi-Som Ltda.

Rua Aurora 253 — Tel.: 221-7317
S. Paulo — SP — C.E.P. 01209



# A MICROFONTE

Péter K. Johász e Jaime Gonçalves de Moraes F.º

**Veja como montar (no interior de uma tomada de rede elétrica) todos os componentes necessários a uma fonte de 9 V para calculadoras.**

QUANDO surgiram as calculadoras com mostrador de cristal líquido, as antigas, que possuíam mostradores de diodos luminescentes ("LED"), foram, na sua maioria, substituídas, principalmente aquelas que utilizavam baterias de 9 V, pois se tornaram antieconômicas.

Apenas para exemplificar, uma calculadora "Novus", com 888 888 88 no mostrador, consome cerca de 100 mA, o que obriga a troca freqüente de baterias, pois estas se esgotam após quatro ou cinco horas de uso.

A solução para "ressuscitar" estas maquininhas (afinal elas funcionam muito bem) é montar uma fonte de 110 V para 9 V.

Justamente aí é que a solução pode ser antieconômica (um conversor pronto, comercial) ou volumosa, caso o proprietário monte um circuito com transformador, transistores, etc.

Na realidade, não necessitamos de uma fonte com alto grau de estabilidade, pois vimos que as fontes comerciais, fabricadas especificamente para este fim, são bastante simples.

Tentamos, então, solucionar nós mesmos o problema. O ideal seria uma fonte bem compacta e leve, que pudesse ser transportada no bolso, juntamente com a calculadora.

Para chegarmos a este resultado, é evidente que não poderíamos utilizar um transformador, e a única saída disponível ficou sendo um divisor resistivo. Mas este iria dissipar uma quantidade apreciável de energia, o que não era conveniente. Partimos, então, para um divisor capacitivo, onde a resistência de queda seria a reatância capacitiva de um capacitor.

Os cálculos foram baseados em uma publicação da Icotron, e a montagem experimental funcionou a contento.

Só restava juntar aquilo tudo em um mínimo de espaço. Foi quando, olhando para as paredes, tivemos a idéia de utilizar uma tomada Pial, do tipo grande, conhecida por alguns como "Pino 6".

Acredite ou não (o caso é que é possível), tudo pode ser montado no interior da tomada, desde que seja seguida a distribuição sugerida. Entretanto, muito cuidado com as proximidades das ligações.

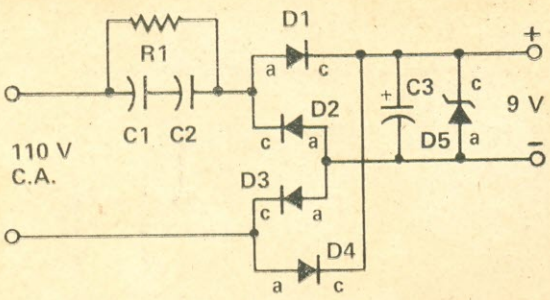



FIG. 1 — Diagrama esquemático da Microfonte.

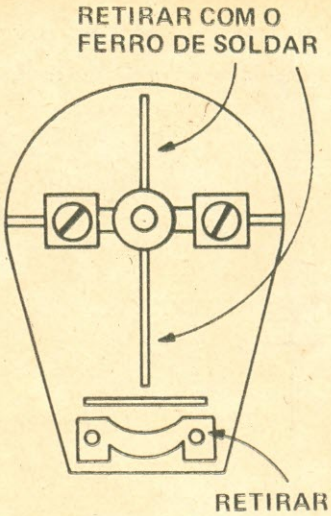



FIG. 2 — Preparação da tomada para iniciar a montagem.

## LISTA DE MATERIAL

**Diodos**

D1 a D4 — 1N4004, 1N4007, BY126, BY127 ou equivalentes

D5 — Diodo zener de 9,1 V, 400 mW (1N4739 ou equivalente)

**Resistor**

R1 — 220 kΩ, 1/4 W, ± 10%

**Capacitores**

C1, C2 — 1 μF, 250 V, poliéster metalizado (Icotron)

C3 — 200 μF, 15 V, eletrolítico

**Diversos**

Tomada Pial grande ("pino 6"), fio, solda, etc.

**Falando de Componentes**

**Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.**

DEPARTAMENTO TÉCNICO ANTENNA

O Autor remeteu-nos, para aferição, o aparelho. Os testes realizados em nosso Departamento Técnico demonstraram desempenho satisfatório, condizente com as características descritas no artigo.

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMENTO

Um capacitor pode ser utilizado na redução da tensão de corrente alternada, desde que sejam respeitados os limites da tensão de C.A. que pode ser aplicada. A principal vantagem está no volume ocupado (também o preço é atraente, se compararmos com o de um transformador de alimentação).

Para cargas que exijam maior corrente, a solução não é vantajosa, pois o volume e o preço de um capacitor adequado iriam chegar a um ponto que seria melhor optar por um transformador.

Em nosso caso, é interessante observar que a carga praticamente não interfere com o consumo do sistema, pois existe um diodo zener que entra em ação tão logo o pino seja inserido na tomada. Ele debita 88 mA do circuito sem a máquina, e 8,5 mA com a máquina debitando 100 mA (cerca de 1 W). A tensão de saída permanece praticamente constante e igual a 9,2 V.

Pelo circuito da Fig. 1 observa-se que o capacitor está ligado exatamente como se fosse um resistor de queda. A tensão C.A. é retificada pelos quatro diodos ligados em ponte, filtrada por um capacitor eletrolítico e estabilizada pelo diodo zener.

Devemos chamar a atenção para o fato de que um dos pólos da rede está praticamente ligado ao terminal negativo da fonte. Embora as calculadoras sejam construídas com o gabinete plástico, é bom certificar-se disso primeiro, para que não haja perigo de choques elétricos.

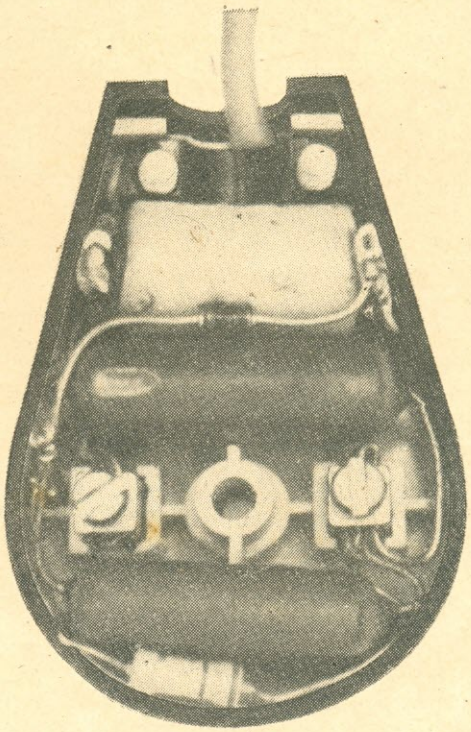
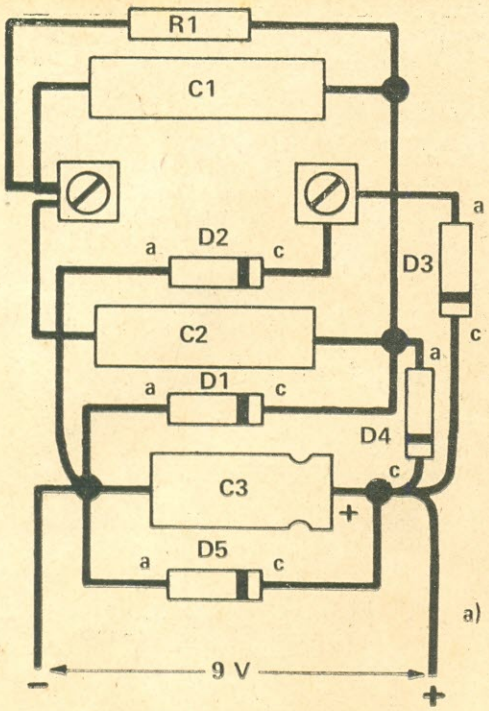


FOTO I — Aspecto do interior da tomada, onde foi possível alojar todos os componentes da Microfonte.



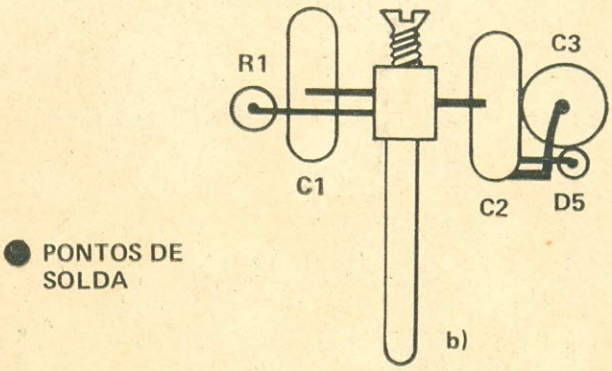




FIG. 3 — a) Interligações entre os componentes para que estes possam ser inseridos na tomada; b) Vista lateral do conjunto.

## MONTAGEM

Providenciem em primeiro lugar a tomada Pial grande (outro tipo não serve) e, com o auxílio de uma lâmina aquecida, ou da ponta do ferro de soldar, retire os reforços longitudinais. Retire também os parafusos que servem para fixar o cabo (Fig. 2). Este reforço somente será colocado no final da montagem.

Monte, então, os componentes, começando por C1 e C2 (Fig. 3). Muito cuidado com as ligações! Se possível, utilize "espaguete" nos terminais dos componentes. Não se esqueça do resistor R1, que tem por finalidade descarregar C1 e C2 quando o dispositivo for desligado da tomada. De outro modo, levaríamos um choque se tocássemos nos pinos.

Interligados os componentes, fixe por meio de parafusos os dois pinos e ligue o cabo de saída. No protótipo usamos cabo blindado, por ser mais flexível do que os cabos paralelos comuns.

Com cuidado, ajeite os componentes no interior da tomada, e passe o cabo de saída por baixo do fixador (peça de plástico preta, retirada no início), apertando bem os parafusos.

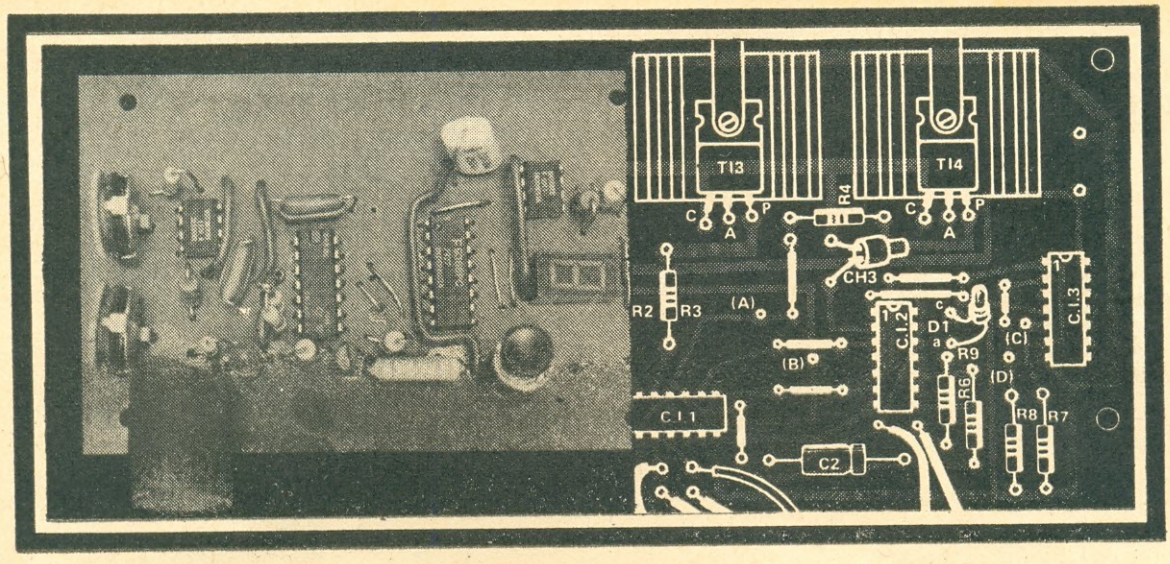
Colocada a tampa, está pronta a sua fonte para a calculadora. Na foto do cabeçalho podemos ver como ficou nosso protótipo, e a Foto I mostra a disposição dos componentes no interior da tomada. Esta fonte também pode ser utilizada para alimentar pequenos rádios ou relógios que operem com corrente contínua. o o o — o — (OR 1671)

# NOVOS PRODUTOS

## UM TVC ECONÔMICO E LEVE

A Philips acaba de lançar o 16CT3300 (16 polegadas ou 42 cm), um dos televisores em cores mais leves — pesa 16 kg — e econômicos do mercado, com um consumo de energia igual a uma lâmpada comum. Além disso, é dotado de: controle remoto total, utilizando raios infravermelhos para regular à distância todas as operações de imagem e som; memória eletrônica acionada por "tecla verde" — ajuste de imagem em uma única operação; controle numérico do canal sintonizado através de tecnologia digital; e tomada para fone de ouvido, desses usados em aparelhos de Som, que permite assistir aos programas com privacidade. Possui, ainda, um regulador de tensão interna que desliga o aparelho automaticamente quando a tensão oscila acima ou abaixo dos níveis normais.

Eis algumas das suas características: sistema PALM; alimentação, 117/220 V; corrente alternada, com regulador de tensão; antena de 300 ohms; recepção de canais 2 a 13 (VHF); seletor de canais "Seletronic", com indicador digital, 12 teclas de seleção (tipo calculadora eletrônica) e 12 potenciômetros de sintonia localizados em compartimento lateral: controles de volume, brilho, saturação de cores, contraste, sintonia fina e liga/desliga; cinescópio de 42 cm (16"), 90° "In Line"; 4 alto-falantes: 4 de 16", 15 ohms, frontais; saída de áudio de 2 W; conexão para fone de ouvido, diâmetro de 6,3 mm, 8 ohms; móvel de plástico injetado com acabamento metálico fosco e cantos arredondados; dimensões: 335 mm de altura x 520 mm de largura x 360 mm de profundidade; peso: 16 kg; sistema totalmente optoeletrônico, utilizando raios infravermelhos modulados em PCM ("Pulse Code Modulation"), tornando-o altamente imune às interferências. 0 0 0 — 0 —




# Plaqueta de Circuito Impresso? Comece pelos Furos!

YOSHIMASA MOTIZUKI *

**Um processo racional e simples para você realizar seus circuitos impressos!**

SEMPRE gostei de Eletrônica, que era o meu trabalho do dia-a-dia. Nas horas de folga gostava de montar circuitos interessantes que se apresentavam nas revistas de Eletrônica.

Mas, sempre tive dificuldades em confeccionar a plaqueta de circuito impresso. Lembro-me que, nos idos dos anos sessenta, montava rádios transistorizados a pilhas, com caixa tipo "cabeceira", que tinham a parte superior do chassi cortada, e aplicando ilhoses como ponto de solda numa placa de "Duratex". Assim, ia eu montando os "rádios de pilha", baseados em jogos de bobinas comerciais, principalmente os da Douglas, que davam bons resultados na zona rural.

Sempre sonhei com uma maneira fácil e rápida de confeccionar plaquetas de circuito impresso, para obter uma montagem compacta e bonita (tipo "profissional"). Experimentei todas as sugestões que apareciam nas revistas do ramo. Cada qual tinha suas vantagens e desvantagens. Só para citar, o método de cobrir a face cobreada com fita isolante é fácil e rápido, mas não serve para pequenos detalhes. Até os auto-adesivos (caros, por sinal), às vezes soltavam os detalhes já apostos, por um esbarro acidental ao se decalcar outro detalhe nas proximidades. Além disso, o processo demorava muito, tanto que, quando levávamos a placa protegida ao banho corrosivo, certas partes já estavam oxidadas, e ficavam aquelas manchas cobreadas.

Com todas essas experiências anteriores nas minhas lides de entusiasta da Eletrônica, já há algum tempo "bolei" uma maneira de facilitar o meu trabalho de montagem experimental em plaquetas de circuito impresso, de uma forma tal, que qualquer pessoa, com um mínimo de habilidade para desenho, conseguirá, sem dúvida, bons resultados. Acreditamos que doravante ninguém deixará de fazer montagens interessantes por causa das plaquetas de circuito impresso.

Chega de blá-blá-blá e vamos ao assunto!

A seqüência é a seguinte:

1º) Tira-se uma cópia fotostática ("Xerox") do desenho do circuito impresso (face cobreada) do artigo da revista. Quando você quiser "bolar" seu próprio circuito impresso, é só distribuir os componentes sobre uma folha de papel milimetrado, e, riscando com lápis, realizar a distribuição ("lay out") dos componentes;

2º) Corta-se a chapa cobreada nas dimensões necessárias para fazer o circuito impresso;

3º) Fixa-se a cópia fotostática (ou o desenho em papel milimetrado) sobre a face cobreada da plaqueta, com fita adesiva ("Durex"), prendendo-as pelas bordas;

4º) Usando-se uma furadeira (de preferência, de bancada ou de coluna, pois dá maior pre-

(*) Idealiza, Produtos Eletrônicos Ltda.

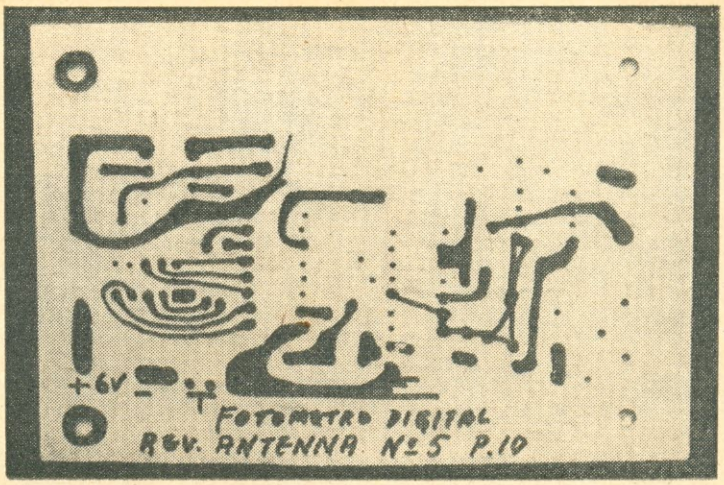



FOTO I — Após realizarmos as furações na plaqueta, guiando-nos pela cópia fotostática fixada sobre ela, unimos os orifícios, usando uma caneta especial para circuitos impressos.

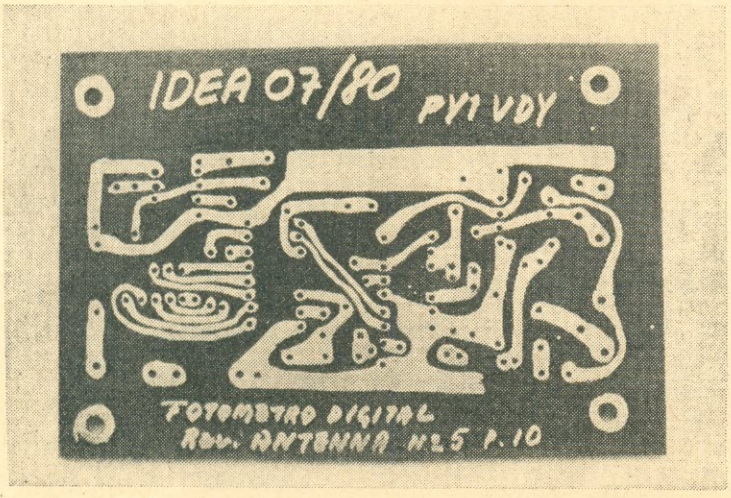



FOTO II — Aspecto da plaqueta, após o banho corrosivo de percloreto de ferro.

cisão), e, com broca de diâmetro apropriado, realiza-se a furação nos diversos pontos, guiando-se pela cópia fotostática. Quando se quer repetir vários circuitos, é só cortar duas ou mais plaquetas, alinhá-las com a face cobreada voltada para cima e colar o conjunto pelas bordas, com fita adesiva. Sobre a face cobreada da primeira plaqueta, colocar a cópia fotostática, também presa com fita adesiva pelas bordas;

5º) Após realizar todos os furos, retira-se a cópia, lixa-se a face cobreada da plaqueta, para retirar rebarbas deixadas pela broca, e, em seguida, passa-se palhinha de aço ("Bom Bril") para deixar polida a face cobreada;

6º) Coloca-se a cópia fotostática perto da plaqueta já perfurada, e, orientando-se pelos furos, começa-se a desenhar a área que deve ser protegida do ácido, utilizando-se uma caneta para circuitos impressos de **ponta fina** (Foto I);

7º) Após seca a tinta, mergulha-se a plaqueta em uma solução de percloreto de ferro. Daí em diante, a coisa é feita da maneira usual. A plaqueta terminada pode ser vista na Foto II. Trata-se do "Fotômetro Digital de Múltiplas Aplicações", publicado em **Antenna** de maio de 1980. A Foto III mostra o aparelho pronto, visto pela face dos componentes.

o o o — o — (OR 1697)

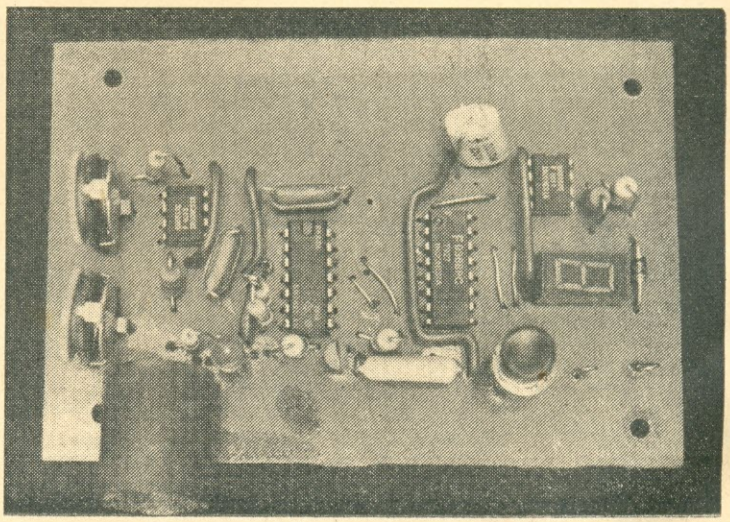
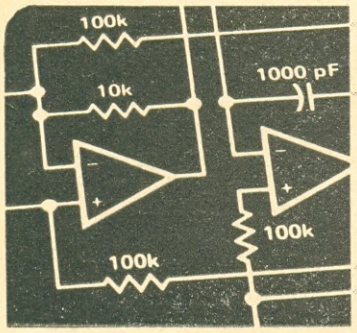


FOTO III — O Autor utilizou, para ilustrar o processo de confecção de circuitos impressos descrito no texto, o "Fotômetro Digital de Múltiplas Aplicações", publicado em Antenna de maio de 1980.




PAULO BRITES*

# PARA O FICHÁRIO DO EXPERIMENTADOR

## ENTENDENDO OS PARÂMETROS DOS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

OS amplificadores operacionais, hoje apresentados sob a forma de C.I. lineares, são, sem dúvida, circuitos de grande versatilidade, e se prestam a uma infinidade de aplicações. Muitos projetos podem ser bastante simplificados pela aplicação quase que direta dos amp op.

Entretanto, a despeito da simplicidade que eles podem oferecer na execução dos circuitos, muitos técnicos ainda não os utilizam, perdendo, assim, não só a oportunidade de simplificar o trabalho, como a de torná-lo mais "elegante".

A confusão e o desinteresse podem começar, muitas vezes, ao se procurar entender as especificações apresentadas nas folhas de características fornecidas pelos fabricantes. Termos com "offset", "slew rate", "gain bandwidth product", podem fazer que se fique como um... olhando para a porta do palácio!

Apenas traduzir tais termos não basta, pois o significado intrínseco dos mesmos continuará, certamente, obscuro, uma vez que o importante não é o idioma, e sim o significado "eletrônico" dos parâmetros.

Em vista disso, nos propusemos este mês a tentar apresentar em linguagem bastante simples o significado dos parâmetros dos operacionais (tomara que possamos conseguir!).

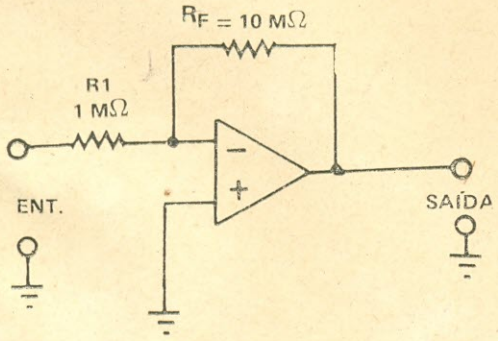



**FIG. 1 — Configuração típica de circuito com um amplificador operacional. No caso, em vista dos valores escolhidos para R1 e $R_F$, o ganho do estágio é 10.**

### A CORRENTE DE POLARIZAÇÃO DE ENTRADA E SEUS EFEITOS

Ao analisar os dados de um amp op, você encontrará um parâmetro designado por **"input bias current"**, cujo valor deverá ser da ordem de alguns microampères. Que significa isto? Comecemos com um exemplo. Suponhamos que você tenha montado um amplificador de ganho 10 usando um operacional, conforme sugere a Fig. 1.

Agora, sem aplicar nenhum sinal de entrada, você poderá medir na saída uma tensão contínua da ordem de 5 V.

Embora tal fato possa parecer estranho à primeira vista, certamente existe uma explicação para este "fenômeno". O que causa o aparecimento desta tensão na saída, mesmo sem nenhum sinal aplicado à entrada, é, justamente, a **corrente de polarização de entrada ("input bias current").**

As entradas de um amp op são constituídas de um par de transistores formando um amplificador diferencial; para que estes transistores funcionem é necessário que haja uma corrente de emissor, a qual acarretará a necessidade de uma corrente de base. É esta corrente de base que é chamada de corrente de polarização de entrada.

Para um amp op como o 741, o valor da corrente de polarização de entrada é da ordem de 0,5 μA. Todavia, como o único caminho para esta corrente é através de $R_F$ (Fig. 1), cujo valor no nosso exemplo é de 10 MΩ, teremos:

$$0{,}5\,\mu A \times 10\,M\Omega = 5\,V$$

Está, então, explicado de onde surgiram aqueles "misteriosos" 5 V. Esta tensão, obtida na saída do amplificador quando não há sinal na entrada, é conhecida como **tensão de decalagem ("offset voltage") de saída** e será representada por $E_{os}$. Representando-se a **corrente de polarização de entrada** por $I_b$, teremos a seguinte equação para calcular $E_{os}$:

$$E_{os} = I_b \times R_F \qquad \text{(Eq. 1)}$$

---

* Técnico de Telecomunicações da EMBRATEL.

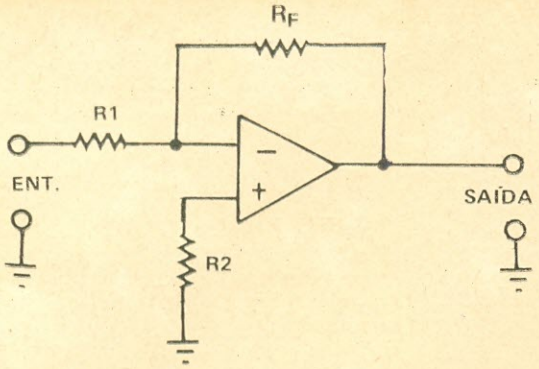



FIG. 2 — A inclusão do resistor R2 diminui o efeito de $I_b$. Ele deverá ter o valor do paralelo resultante entre R1 e $R_F$.

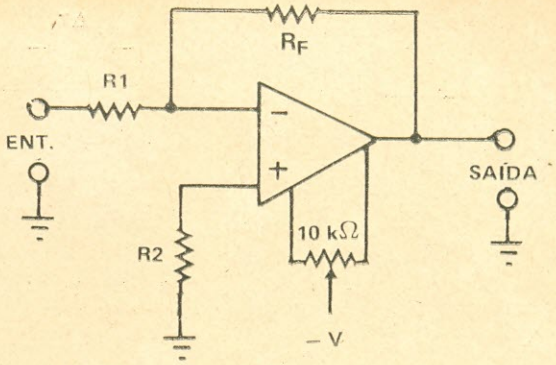



FIG. 3 — Os amplificadores operacionais sob a forma de C.I. costumam dispor de dois pinos destinados à inclusão de um potenciômetro, para reduzir o efeito da tensão de decalagem de entrada.

## CORRENTE DE DECALAGEM DE ENTRADA ("INPUT OFFSET CURRENT")

Na Fig. 2 temos um artifício para diminuir o efeito de $I_b$ visto anteriormente. O resistor R2, conectado entre a entrada não-inversora e a massa, deverá ter o valor do paralelo resultante entre R1 e $R_F$. Portanto, para o nosso exemplo, R2 será de 910 kΩ.

R2 promoverá o equilíbrio entre as duas entradas do amp op, fazendo com que a saída apresente aproximadamente 0 V (sem sinal de entrada, é claro).

Ocorre, porém, que o par diferencial que existe nas entradas do amp op apresenta sempre algum descasamento e, portanto, as correntes de cada entrada (inversora e não inversora) serão diferentes. Esta diferença é conhecida como **corrente de decalagem de entrada** ($I_{os}$) e, para anular ou minimizar seu efeito, podemos fazer R2 variável, a fim de ajustá-lo até se conseguir, na saída, um valor o mais próximo possível de zero. O efeito da corrente de decalagem de entrada ($I_{os}$) na tensão de decalagem de saída ($E_{os}$) é calculado pela seguinte equação:

$$E_{os} = I_{os} \times R_F \qquad \text{(Eq. 2)}$$

## TENSÃO DE DECALAGEM DE ENTRADA ("INPUT OFFSET VOLTAGE")

Feitos os ajustes anteriores, certamente você não obterá ainda o desejado zero volt, podendo notar uma variação na saída da ordem de ±60 mV. Isto ocorre por causa do desequilíbrio entre as tensões $V_{be}$ dos transistores de entrada, que provoca a conhecida tensão de decalagem de entrada ("input offset voltage"), cujo valor é da ordem de ±6 mV; como o ganho do nosso circuito é 10, teremos ±6 mV × 10 = ±60 mV.

Os amp op costumam ter dois pinos que são utilizados para se fazer o ajuste desta tensão. Na Fig. 3 temos o circuito utilizado para reduzir o efeito da tensão de decalagem de entrada ($V_{os}$) sobre a tensão de decalagem de saída ($E_{os}$).

A influência de $V_{os}$ sobre $E_{os}$ é calculada pela seguinte equação:

$$E_{os} = V_{os} \times \frac{R1 + R_F}{R1} \qquad \text{(Eq. 3)}$$

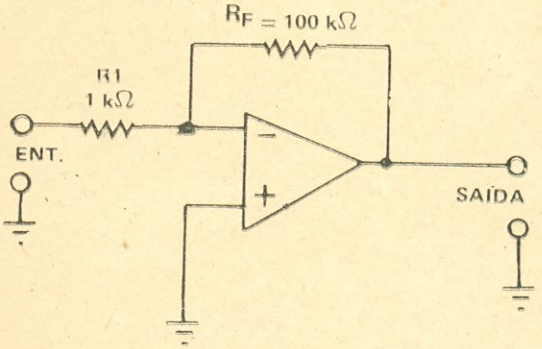



FIG. 4 — Circuito para ilustrar o exemplo da utilização dos parâmetros $I_b$, $I_{os}$ e $V_{os}$, no projeto de um amplificador com um amp op.

## UM EXEMPLO PRÁTICO

Como acabamos de ver, três parâmetros influenciarão a tensão de decalagem de saída ($E_{os}$). Eles são: a corrente de polarização de entrada ($I_b$); a corrente de decalagem de entrada ($I_{os}$); a tensão de decalagem de entrada ($V_{os}$).

Nada melhor que um exemplo para sedimentar os conhecimentos e remover as dúvidas. Passemos, então, a ele.

Suponhamos os seguintes valores: $I_b$ = 0,08 μA (máximo 0,5 μA); $I_{os}$ = 0,02 μA (máximo 0,2 μA); $V_{os}$ = 1 mV (máximo 5 mV).

O circuito utilizado para os cálculos é visto na Fig. 4, com os respectivos valores dos componentes.

Passemos aos cálculos e análise dos resultados.

a) tensão de decalagem de saída, devida à corrente de polarização de entrada:

$$E_{os} = I_b \times R_F = 0{,}08\ \mu A \times 100\ k\Omega = 8\ mV$$

b) tensão de decalagem de saída, devido à corrente de decalagem de entrada:

$$E_{os} = I_{os} \times R_F = 0{,}02\ \mu A \times 100\ k\Omega = 2\ mV$$

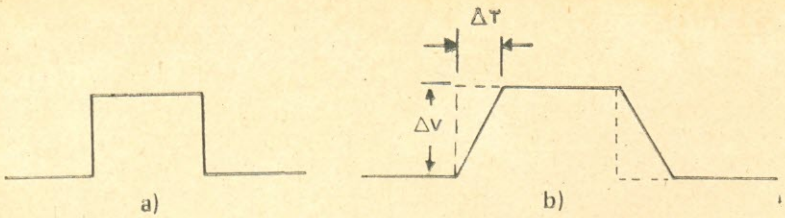



FIG. 5 — A deformação da onda quadrada apresentada em (a) pode ser vista em (b), sendo provocada pelo fato do amplificador não conseguir acompanhar a variação do sinal aplicado à sua entrada.

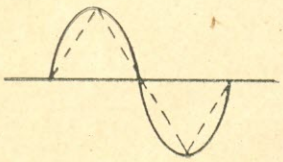


FIG. 6 — Em tracejado vemos a deformação da onda senoidal, produzida por um amplificador que apresenta uma baixa velocidade de excursão.

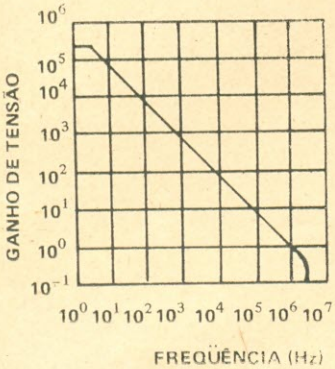



FIG. 7 — Gráfico que relaciona ganhos em função da freqüência em um amplificador operacional que apresenta um produto ganho x largura de faixa igual a 1 MHz.

c) tensão de decalagem de saída, devida à tensão de decalagem de entrada:

$$E_{os} = V_{os} \times \frac{R1 + R_F}{R1} =$$

$$= 1\,mV \times \frac{1\,k\Omega + 100\,k\Omega}{1\,k\Omega} = 101\,mV$$

Como as três tensões são causadas por "fontes" diferentes, e não sabemos quais as polaridades das mesmas, elas poderão se somar ou se subtrair entre si. O pior caso é, naturalmente, quando as três polaridades se somam, de modo que o resultado final será:

$$E_{os} = 8\,mV + 2\,mV + 101\,mV = 111\,mV$$

Colocando-se um resistor entre a entrada não-inversora e a massa, conforme é sugerido na Fig. 2 (R2), eliminamos quase que totalmente a influência da corrente de polarização de entrada, que, em nosso exemplo, pode adicionar 8 mV à saída. Assim, com a presença de R2 com o valor de 990 Ω (valor resultante do paralelo de R1 com $R_F$), a tensão de decalagem de saída poderá ser reduzida para 103 mV (111 mV — 8 mV). Neste caso, a redução foi irrisória. Entretanto, em outras situações, podemos obter melhorias consideráveis. Você poderá tentar outros valores de $R_F$ e R1 para verificar o que acontece.

## VELOCIDADE DE EXCURSÃO ("SLEW RATE")

Este parâmetro mostra a habilidade com que um amp op processa sinais de grande amplitude. Na verdade, a velocidade de excursão ("slew rate") determina a taxa de variação de tensão em relação ao tempo, sendo, portanto, uma relação Δ V/Δ t. Sua unidade é V/μs. Se um amplificador não é capaz de acompanhar a variação de tensão de um dado sinal em um determinado tempo, este sinal ficará deformado, não sendo mais uma réplica exata do sinal de entrada. Assim, uma onda quadrada, como a mostrada na Fig. 5a, tomará a forma que se vê na Fig. 5b, enquanto uma senóide terá o aspecto de um dente de serra (Fig. 6).

O valor ideal da velocidade de excursão é **infinito**. Isto porque, um Δ t menor significa que a variação se processou num tempo bastante pequeno, não havendo, portanto, deformação apreciável no sinal.

Na prática, a velocidade de excursão nunca será infinita. Mas podemos ter como regra que, quanto maior o seu valor, melhor será o amp op. Assim, uma velocidade de excursão de 100 V/μs é, sem dúvida, melhor que uma de 0,1 V/μs.

## COMO UTILIZAR A VELOCIDADE DE EXCURSÃO NO PROJETO

Conhecendo-se a velocidade de excursão de um dado amp op podemos determinar qual a máxima freqüência de um sinal que ele será capaz de amplificar sem deformações. Para tal, temos de conhecer o valor da tensão pico-a-pico deste sinal, e utilizar a fórmula abaixo:

$$f_{max.} = \frac{V.E.}{2\,E_{pico}} \qquad \text{(Eq. 4)}$$

Suponhamos que a velocidade de excursão (V.E.) de um certo amp op é 0,5 V/μs, e que a tensão pico-a-pico do sinal é 1 V. Teremos então:

$$f_{max.} = \frac{0{,}5\,V/\mu s}{2 \times 1\,V} = \frac{0{,}25}{10^{-6}} = 250\,kHz$$

Vê-se, então, que o aumento do nível do sinal faz diminuir a máxima freqüência que poderá ser processada pelo amp op.

## PRODUTO GANHO × LARGURA DE FAIXA

Um dos fatores importantes para um amp op é o produto ganho × largura de faixa, o qual costuma ser designado abreviadamente por GBP, que corresponde às iniciais do termo em inglês "Gain Bandwidth Product".

Para um dado amp op o produto ganho (em malha aberta, sem realimentação) pela freqüência

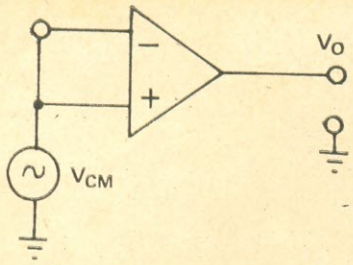



FIG. 8 — Configuração básica para a medição do ganho no modo comum.

máxima que ele pode ampliar é constante. Por exemplo, se o GBP de um dado amp op é 1 MHz, então, para um ganho igual a 100, ele responderá no máximo até 10 kHz (100 × 10 kHz = 1 MHz). Estes dados podem ser vistos no gráfico da Fig. 7.

## RELAÇÃO DE REJEIÇÃO NO MODO COMUM (CMRR)

Um amp op **ideal** apresenta uma saída zero quando o mesmo sinal é aplicado simultaneamente às duas entradas. Como nos circuitos práticos isto nunca ocorrerá, tem-se um **ganho no modo comum**, que será expresso pela relação entre a saída e a entrada, na situação mostrada na Fig. 8.

$$\text{Ganho no modo comum} = \frac{V_o}{V_{CM}}$$

Esta tensão de saída é indesejável e, portanto, define-se como **rejeição no modo comum**, cuja importância prática é fácil de ver. Os amp op são, em geral, empregados para amplificar sinais diferenciais e rejeitar todo sinal no modo comum. Uma aplicação prática na rejeição no modo comum é a redução do ruído.

Considere que um sinal com um zumbido de 60 Hz é aplicado simultaneamente a ambas as entradas de um amp op. Se a rejeição do modo comum for grande, este zumbido não causará nenhuma influência, pois o sinal amplificado no modo diferencial será muito maior que o zumbido.

A definição mais usual da relação de rejeição do modo comum (CMRR "Commom Mode Rejection Ratio") é:

$$\text{CMRR} = \frac{\text{GANHO NO MODO DIFERENCIAL}}{\text{GANHO NO MODO COMUM}}$$

O ganho no modo diferencial é o mesmo que o ganho em malha aberta; seu valor, para o 741, é da ordem de 200.000. Por outro lado, o ganho no modo comum é bem pequeno, e para o 741 é da ordem de 6 ou 7. Assim, teremos um CMRR típico de 33.333 (200.000/6).

Conhecendo-se o CMRR pode-se determinar qual a tensão que aparecerá na saída de um amp op para uma dada tensão no modo comum. Basta utilizar a fórmula:

$$V_o = \frac{\text{Ganho do circuito}}{\text{CMRR}} \times V_{CM}$$

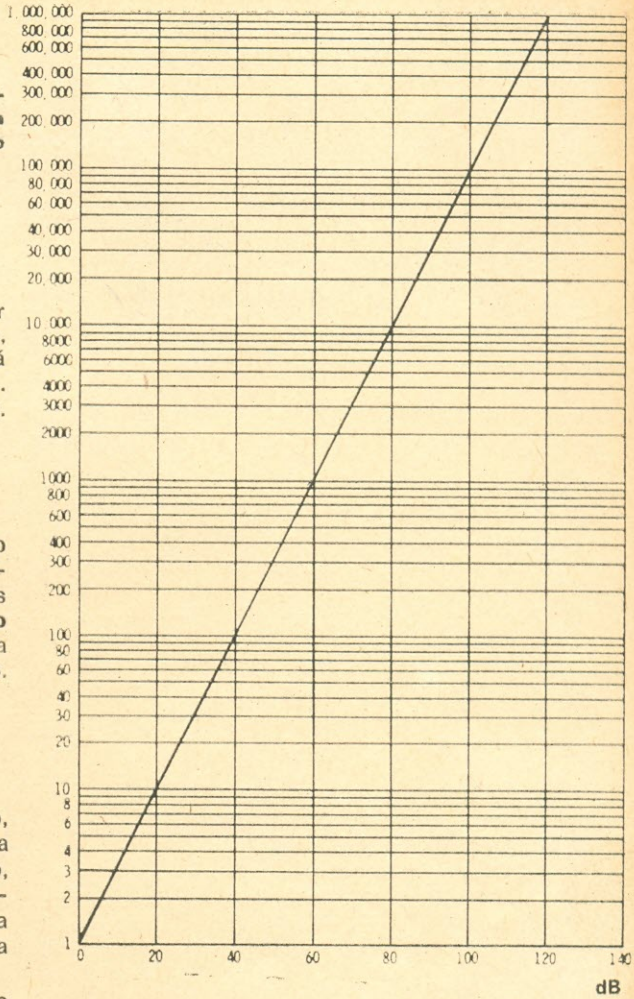



FIG. 9 — Gráfico que converte a relação de rejeição no modo comum, em dB, para uma relação adimensional.

Suponhamos que um sinal de 5 V (zumbido, por exemplo) fosse aplicado a ambas as entradas de um amp op de ganho 100, cujo CMRR é 33.333. Qual será o sinal na saída?

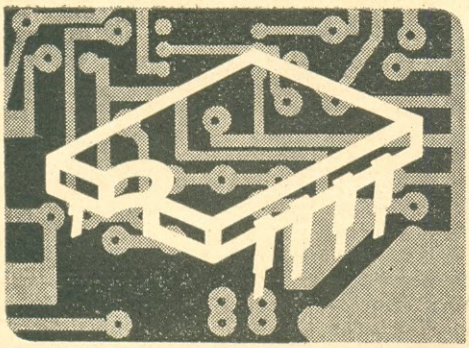
$$V_o = \frac{100}{33.333} \times 5\,V = 15\,mV$$

Se você observar a folha de dados do 741, verá que o CMRR dele é de 90 dB. E o que tem isso a ver com os cálculos que acabamos de fazer?

Ocorre que, em geral, os fabricantes fornecem o CMRR de um amp op em dB. Se isto ocorrer, você poderá utilizar o gráfico da Fig. 9 para converter a relação de dB para uma relação adimensional.

Esperamos que, com estas "dicas", os parâmetros mais importantes dos amp op tenham se tornado mais claros, e que você possa utilizá-los para projetar seus próprios circuitos.

000—0—(OR 1775)



# COMPONENTE DO MÊS

**A CARGO DE:**
AQUILINO R. LEAL*

# O C.I. 7432

O integrado de hoje, ao contrário do 7486 analisado mês passado, é "tranqüilo", e não traz grandes inovações.

Trata-se de um integrado da família TTL (o prefixo 74 caracteriza isso) dotado de quatro operadores "OU" em lógica positiva, tendo cada um duas entradas. A...

"E em lógica negativa, ele é o quê?"

Como você sabe, dado um sinal digital, poderemos atribuir um valor binário (**0** ou **1**) ao menor valor da tensão que assume esse sinal; logicamente, ao maior valor da tensão desse sinal será, automaticamente, atribuído o outro valor binário. Desta forma, existem duas possibilidades: a) atribuímos o **0** ao menor valor de tensão do sinal (logicamente, o **1** estará automaticamente associado ao maior valor), e teremos a lógica positiva, isto é: "ao menor número o menor valor de tensão", ou, b) atribuímos o binário **1** ao menor valor de tensão (ao maior valor associaremos, é claro, o zero binário), e aí temos a lógica negativa, ou seja: "ao menor número o maior valor de tensão".

A Fig. 1 esclarece o exposto, para um sinal que apresenta dois níveis de tensão, 0 e 5 V.

Por outro lado, no operador "E" (equivalência da multiplicação), por definição, basta que apliquemos, pelo menos, um **0** em uma de suas entradas para que o resultado (saída) também seja **0** (a saída só fornece **1** quando a **todas** as entradas do "E" for aplicado o nível lógico **1**). Da mesma forma, no operador "OU" (equivalência da soma) teremos de aplicar **0** em **todas** as suas entradas para que a saída assuma o valor **0** (a saída fornecerá **1** quando, **pelo menos,** uma das entradas for levada a **1**), isto também por definição.

Do acima exposto deduzimos as Tabelas I e II.

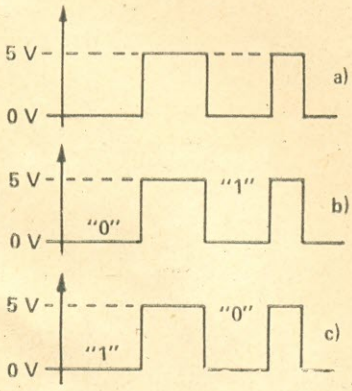



**FIG. 1 — Caracterização das lógicas positiva e negativa. Em a) temos a forma de onda de um sinal digital qualquer; a essa forma de onda podem ser associados os binários "0" ou "1", caracterizando: b) lógica positiva; e c) lógica negativa.**

**TABELA I**

| a | b | s |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

**TABELA II**

| a | b | s |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

Consideremos dois sinais digitais quaisquer (Fig. 2), e os apliquemos às duas entradas de uma porta "E" e de uma porta "OU", ambas de duas entradas, antes, porém, associando-os à lógica positiva (Fig. 3).

Que teremos às saídas de cada um desses operadores? Ora, o que está mostrado na Fig. 4! Observamos que a saída do operador "E" forneceu **1** quando ambas as entradas foram submetidas simultaneamente ao **1**; para o operador "OU", a saída só forneceu **0** quando a ambas as entradas estava sendo aplicado o "nível" **0** simultaneamente.

Os resultados "checaram" as tabelas anteriores. Ainda bem! Concluímos que: $s_1 = a \times b$ e $s_2 = a + b$, caracterizando, respectivamente, o operador "E" e o operador "OU".

Repitamos a "experiência", porém utilizando a lógica negativa (basta trocar o **"0"** pelo **"1"**, e o **"1"** pelo **"0"**), conforme se acha ilustrado na Fig. 5. O que sucedeu de novo?

"Não 'tô' vendo nada de novo! Os sinais de saída de cada operador se mantiveram os mesmos, tanto no primeiro caso — lógica positiva, Fig. 4, como no segundo — lógica negativa, Fig. 5! Nada de novo no 'front', meu general!!!"

É... ainda bem que não estamos em guerra, senão... "já era" um general e um cabo idiota!

E você, "Spy"? Não vai fazer jus ao seu nome?

"Sim, general! Digo, mestre! Observei que a saída $s_1$ só 'deu'

(*) Engenheiro de Telecomunicações da TELERJ.

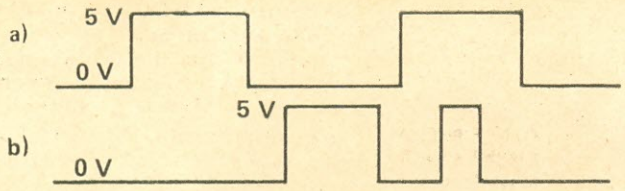



FIG. 2 — Sinais digitais que servem de exemplo para o nosso estudo das lógicas positiva e negativa.

**0** quando **ambos** os sinais estavam em **0**; a saída $s_2$ só 'deu' **1** quando **ambos** os sinais de entrada **a** e **b** estavam em **1**. O 'negócio' aqui trocou as 'bolas' em relação ao primeiro caso! Como pode?!"

"É que a lógica está trocada! Onde antes era **0** passou a ser **1**, e vice-versa. O mais interessante é que a saída $s_1$ está se comportando como se fosse proveniente de um operador 'OU', e a saída $s_2$, como a de um 'E'. Pelo menos de acordo com as duas tabelas anteriores. Certo?"

Claro! Claro! Aladim! Sua observação e a do "Spy" permitem escrever: $s_1 = a + b$ e $s_2 = a \times b$. Quem duvidar é só verificar: $s_1$ assumiu o **0** quando ambas as entradas ficaram em **0** (Fig. 5), e $s_2$ assumiu **1** unicamente quando as entradas estavam simultaneamente em **1** — examine com cuidado os resultados dos dois circuitos (Figs. 4 e 5), observando constantemente o **"0"** e o **"1"** associado a cada forma de onda de entrada e de saída em cada caso, recorrendo, quando necessário, às tabelas de verdades (Tabelas I e II).

Tudo justo e perfeito?

Do exposto tiramos a seguinte conclusão: o operador "E", em lógica positiva, transformou-se em um "OU" em lógica negativa; da mesma forma, o operador **"OU"** da lógica positiva passou a desempenhar o papel de um "E", quando em lógica negativa!

É por essas razões que os manuais ("data books") de circuitos integrados costumam colocar, ao lado da expressão booleana realizada pelo componente, em qual lógica ele, componente, realiza tal função booleana. Que ninguém mais se espante ao encontrar: "positive logic: $y = a \times b$", por exemplo.

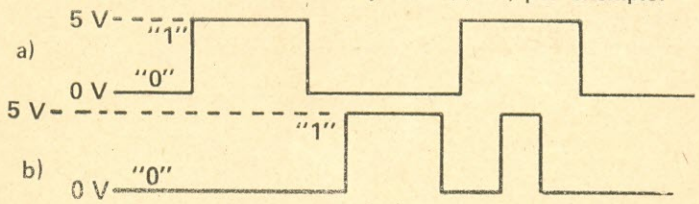



FIG. 3 — Lógica positiva aplicada a dois sinais digitais. Observe que à tensão de 5 V (maior tensão) temos o "1" binário, e, à menor tensão (0 V), o binário "0".

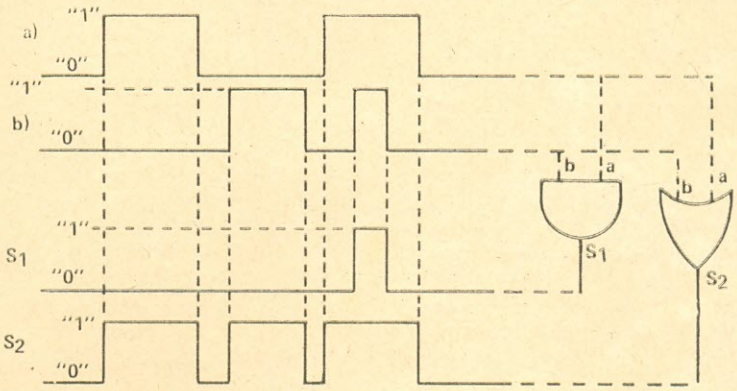



FIG. 4 — Os dois sinais da Fig. 3 aplicados simultaneamente às entradas de um operador "E" e de um operador "OU", bem como os sinais obtidos em cada saída. Observe que foi utilizada a lógica positiva

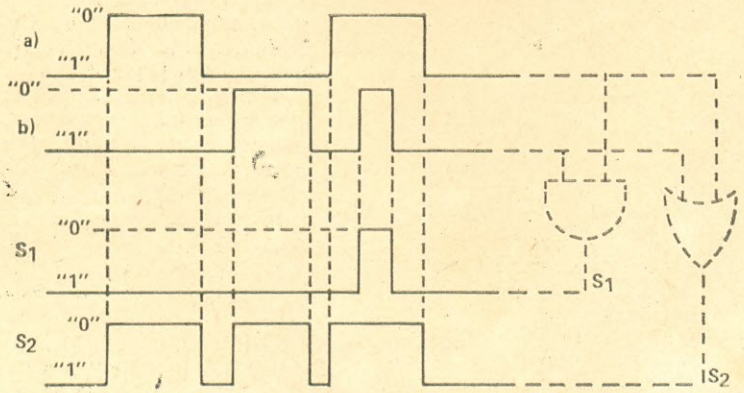



FIG. 5 — Os mesmos sinais da Fig. 3, porém em lógica negativa, sendo aplicados aos pseudo-operadores "E" e "OU" (desenhados em pontilhado). Observar que o sinal de cada saída é o mesmo que o da figura anterior. A única diferença é quanto à "posição" do zero e um binários.

De volta ao 7432, verificamos que ele é um quádruplo "OU" (em lógica positiva) de duas entradas. A distribuição desses quatro "gates" na pastilha do C.I. obedece ao desenho mostrado pela Fig. 6 — novamente constatamos a aplicação da tensão de alimentação entre os pinos 14 ("+") e 7 ("−").

A verificação da tabela de verdades do operador "OU" pode (e deve!) ser realizada atra-

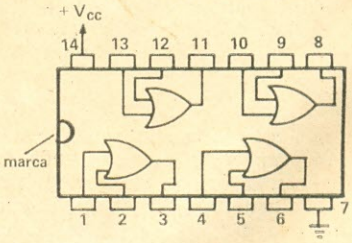



FIG. 6 — Função dos pinos do C.I. 7432.

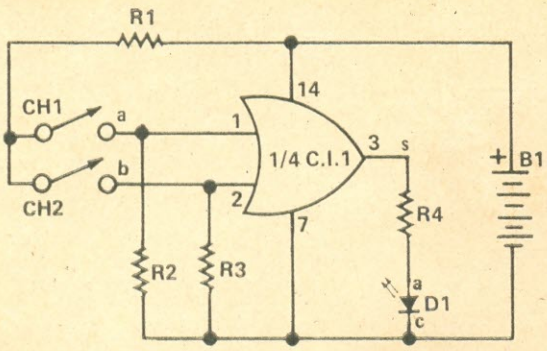



FIG. 7 — Circuito simples que possibilita verificar a tabela de de verdades do operador "OU".

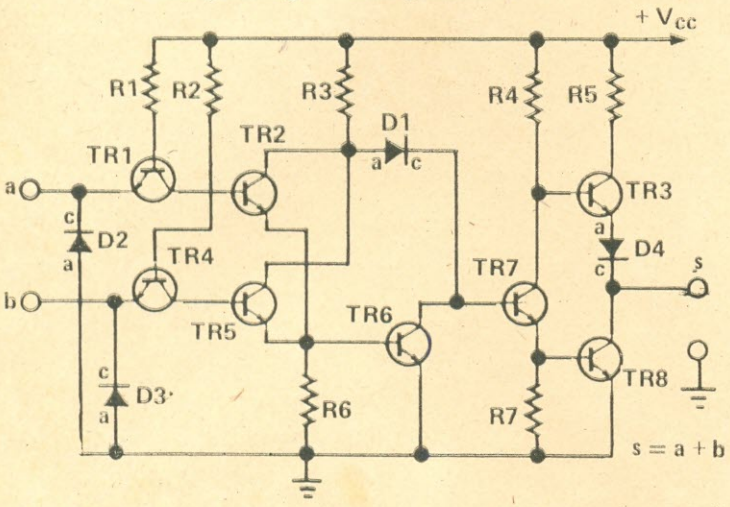



FIG. 8 — Circuito de um dos operadores "OU" que constituem o C.I. 7432.

vés do "circuitinho" da Fig. 7, no qual fica convencionado o seguinte: se o diodo fotemissor ("LED") D1 emitir luz é sinal de que a saída se encontra em nível alto (H); se não emitir, o nível lógico de saída é baixo (L). Os resistores R2 e R3 garantem o nível lógico L, respectivamente nas entradas "1" e "2" (Fig. 7), quando nenhum dos dois interruptores (CH1 e CH2) se encontrar acionado. Como sabemos, se uma entrada TTL ficar "voando" (sem ligação), ela interpretará isto como sendo um nível H. Daí a necessidade dos resistores R2 e R3 no circuito da Fig. 7.

Uma vez realizada a experiência acima, explorando todas as possibilidades (em número de quatro), chegaremos à Tabela III, que corresponde à função s = a + b.

"Em lógica positiva?"

Claro. Vamos convencionar o seguinte: toda vez que não se mencionar o tipo de lógica, fica implicitamente estabelecido que se trata de lógica positiva.

"Internamente, como é formado cada 'gate' do C.I. 7432?"

**TABELA III**

| a | b | s |
|---|---|---|
| L | L | L |
| L | H | H |
| H | L | H |
| H | H | H |

O circuito de um dos operadores do 7432 pode ser visto na Fig. 8; observamos a ausência do transistor multiemissor que caracteriza os C.I. de tecnologia TTL; aliás, os circuitos dos operadores "OU" (e seus parentes mais próximos, os "NOU") não apresentam esse tipo de entrada, devido à própria função realizada pelo circuito. A saída, porém, é a nossa velha

**LISTA DE MATERIAL**

**Semicondutores**
C.I.1 — Circuito integrado 7432
D1 — Diodo fotemissor ("LED"), cor vermelha, de qualquer tipo
**Resistores** (todos de 1/4 W, ± 10%)
R1 — 120 Ω
R2, R3 — 560 Ω
R4 — 220 Ω
**Diversos**
B1 — Fonte de 5,0 V
CH1, CH2 — Interruptores simples

**Falando de Componentes**

**Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.**

conhecida "totem-pole" (saída com transistores empilhados).

"'Dá' para descrever o funcionamento do circuito (Fig. 8)?"

Os transistores TR2 e TR5 formam um circuito "OU" muito semelhante ao "OU" RTL (basta modificar ligeiramente o desenho e constataremos isso — Fig. 9); ora, se a base de TR2 (ou de TR5, ou, ainda, de ambos os transistores) receber corrente suficiente, ele irá saturar, verificando-se uma d.d.p. sobre R6 ocasionada pelo divisor resistivo R3/R6, afora o $V_{CE\ sat.}$ de TR2 (ou de TR5); a tensão desenvolvida em R6 leva à saturação TR6; conseqüentemente, a base de TR7 estará praticamente a 0 V, ocasionando o corte de TR8 e a condução de TR3. Assim, se pelo menos um dos dois transistores, TR2 ou TR5, saturar, teremos a saída **s** em nível H.

Por outro lado, caso TR2 e TR5 estejam em corte, isto implicará também no corte de TR6. Conseqüentemente, a base de TR7 receberá polarização positiva via R3 e D1 (Fig. 8 ou 9). Com isto, desenvolve-se sobre R7 uma tensão suficiente para saturar TR8, porém de valor inadequado para polarizar diretamente a junção base-emissor de TR3, devido à queda $V_{BE}$ deste transistor, queda em D4 e ao $V_{CE\ sat.}$ de TR8. Temos, então, a saída **s** em nível lógico L.

É óbvio que, se as duas entradas **a** e **b** (Fig. 8) estão a potencial de massa (0 V), ambos os transistores, TR1 e TR4, irão saturar e, na "brincadeira", ligarão à massa as respectivas bases de TR2 e TR4, que assim não condu-

zirão, fazendo, como vimos acima, com que a saída **s** se mantenha em nível L. Entretanto, basta que qualquer uma das entradas se encontre "voando" (ou em nível H perfeitamente caracterizado) para que flua uma diminuta corrente inversa da base para coletor do respectivo transistor de entrada (TR1 ou TR4), ocasionando a condução do transistor (TR2 ou TR5) associado. Ora, a condução de um desses transistores (TR2 ou TR5), como vimos, ocasiona o nível H na saída do circuito.

"E falando em saída, creio que vou ficar 'alto', pois já passam dez minutos da hora da nossa saída!"

É... Juquinha... "não tem saída"!!! 0 0 0 — 0 — (OR 1706)

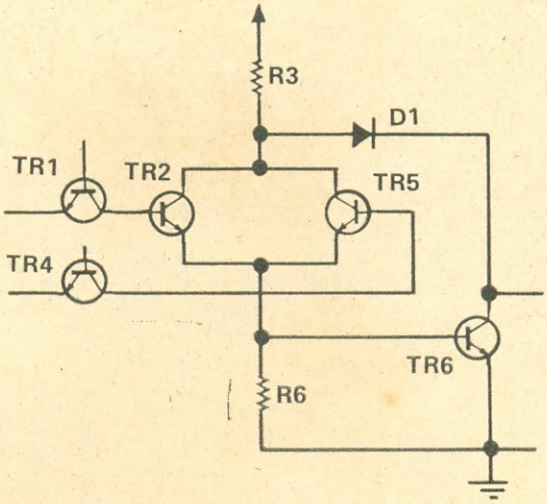



**FIG. 9 — Diagrama parcial de um operador "OU" (C.I. 7432), podendo-se verificar de imediato a configuração "OU" formada pelos transistores TR2 e TR5.**

## NOVOS PRODUTOS

### BOSCH LANÇA VELAS ESPECIAIS PARA ÁLCOOL

Velas originais para motores a álcool — a Linha Azul, série A — estão sendo lançadas pela Robert Bosch do Brasil, para aplicação em veículos de motores VW 1300 (Brasília e Sedan), Passat e Fiat. Essas velas foram desenvolvidas dentro de especificações especiais, respeitando as mesmas condições de qualidade e duração que caracterizam a linha de velas Bosch para motores a gasolina.

Para melhor identificação desse produto no mercado, na carcaça da vela está gravada a letra "A" logo após a sua designação, trazendo no isolador a palavra "álcool" em azul, cor que prevalece nos seus outros elementos constitutivos. Iguais cuidados foram tomados com respeito às embalagens, onde o produto é apresentado de forma estilizada, também em azul.

A tabela de modelos de velas para motores a álcool é a seguinte:

| Designação | Aplicação | Nº de Tipo |
|---|---|---|
| W8BA | Linha 1300 | 9 240 081 000 |
| W7DA | Passat | 9 240 081 500 |
| W6DA | Fiat | 9 240 081 001 |

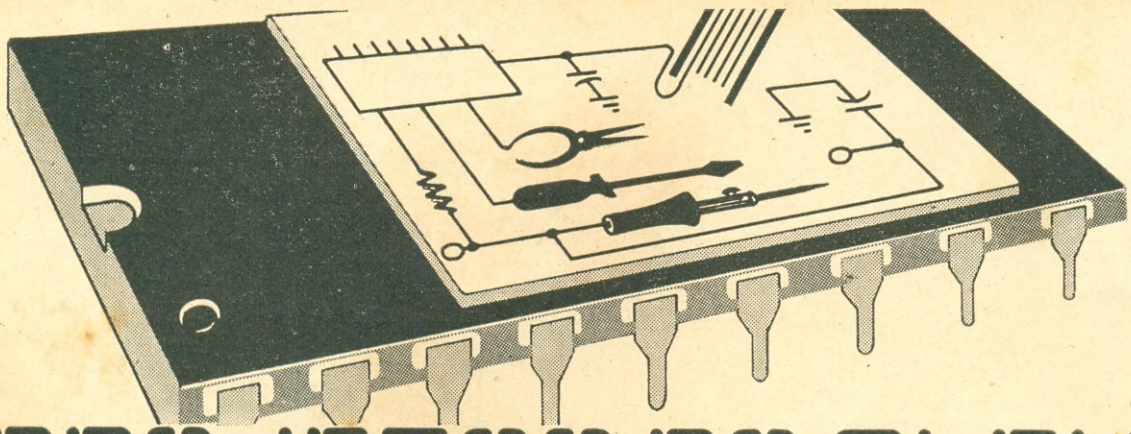
o o o — o —

### JÁ ANOTOU?

Muitos leitores reclamam que os telefones do Grupo Editorial Antenna "não respondem". Certamente é gente que deixou de anotar no devido tempo as mudanças de números nos diversos setores do Rio de Janeiro que foram realizadas pela TELERJ:

Geral (PBX): 283-7742
Esbrel/Livraria: 283-4340
Gerência Financeira: 283-9590
Circulação/Assinaturas: 283-9891
Gerência Industrial e de Publicidade: 283-2685

*Nota:* Aos clientes e fornecedores, especialmente em chamados interurbanos (de 2.ª a 6.ª-feira, das 10 às 17h), recomendamos chamar para *283-7742,* ligado pela rede interna a todos os setores do G.E.A. O código DDD é (021).



# PROJETOS DO ALEX

A Cargo de JOÃO ALEXANDRE DA SILVEIRA

## Um Seletor Digital Acionado por Toques

AQUI estamos novamente, com mais um circuito dedicado aos amigos leitores que apreciam o lado experimental ou prático da Eletrônica. Ainda desta vez veremos outro circuito digital; agora, um seletor, ou chave digital, de dez posições, acionável por toques de dedo.

Nosso seletor digital é o equivalente em estado sólido de um seletor, ou chave mecânica, de um pólo e dez posições, como o da Fig. 1. Montada em um painel, cada posição desta chave mecânica teria seu próprio número indicador, de 1 a 10.

Com apenas quatro circuitos integrados bem populares, podemos construir um seletor semelhante, porém sem partes móveis. O diagrama de blocos deste nosso seletor de dez posições está na Fig. 2. Aqui, a seleção de cada uma das dez posições é conseguida através de dois contatos "não móveis"; são duas pequenas placas metálicas, uma para selecionar uma posição imediatamente posterior àquela já selecionada, e indicada através de um mostrador de sete segmentos, e outra plaquinha metálica para selecionar uma posição imediatamente anterior.

Primeiramente, temos dois circuitos que permitem o acionamento por toque de dedo, seguidos de compatibilizadores, após os quais vêm os circuitos digitais.

Os circuitos de toque são constituídos por quatro portas "NE"/disparador de Schmitt da família CMOS, o C.I. 4093.

A seguir temos um contador decimal ascendente/descendente, o C.I. 74192. Depois vêm dois decodificadores, um de BCD para sete segmentos, que vai nos indicar a posição selecionada, e outro, do tipo BCD para decimal, que constitui o seletor digital de dez posições propriamente dito. O circuito completo está na Fig. 3.

As entradas das portas **A** e **B**, na configuração mostrada, são muito sensíveis. Estas entradas são mantidas em um nível lógico alto, porém se acham muito próximas da instabilidade, devido ao alto valor de R1 e R2 que as ligam com a linha de + 5 V. Quando um dos contatos é tocado com a ponta do dedo, a entrada da porta correspondente "sente" um nível baixo. Então, sua saída muda rapidamente do nível baixo para o alto. A porta inversora seguinte, **C** ou **D**, tem, então, sua saída mudada de nível lógico alto para baixo. Este pulso final é aplicado à entrada de cadenciador ("clock") do contador, para a contagem ascendente (porta **D**), ou descendente (porta **C**).

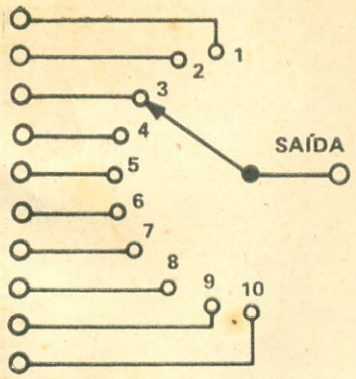



FIG. 1 — Equivalente mecânico do circuito eletrônico descrito no texto.

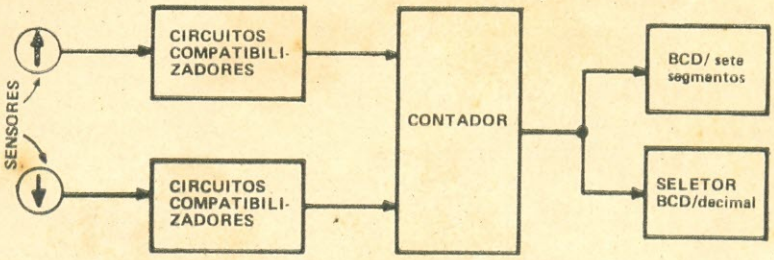



FIG. 2 — Diagrama de blocos de "Seletor Digital Acionado por Toques".

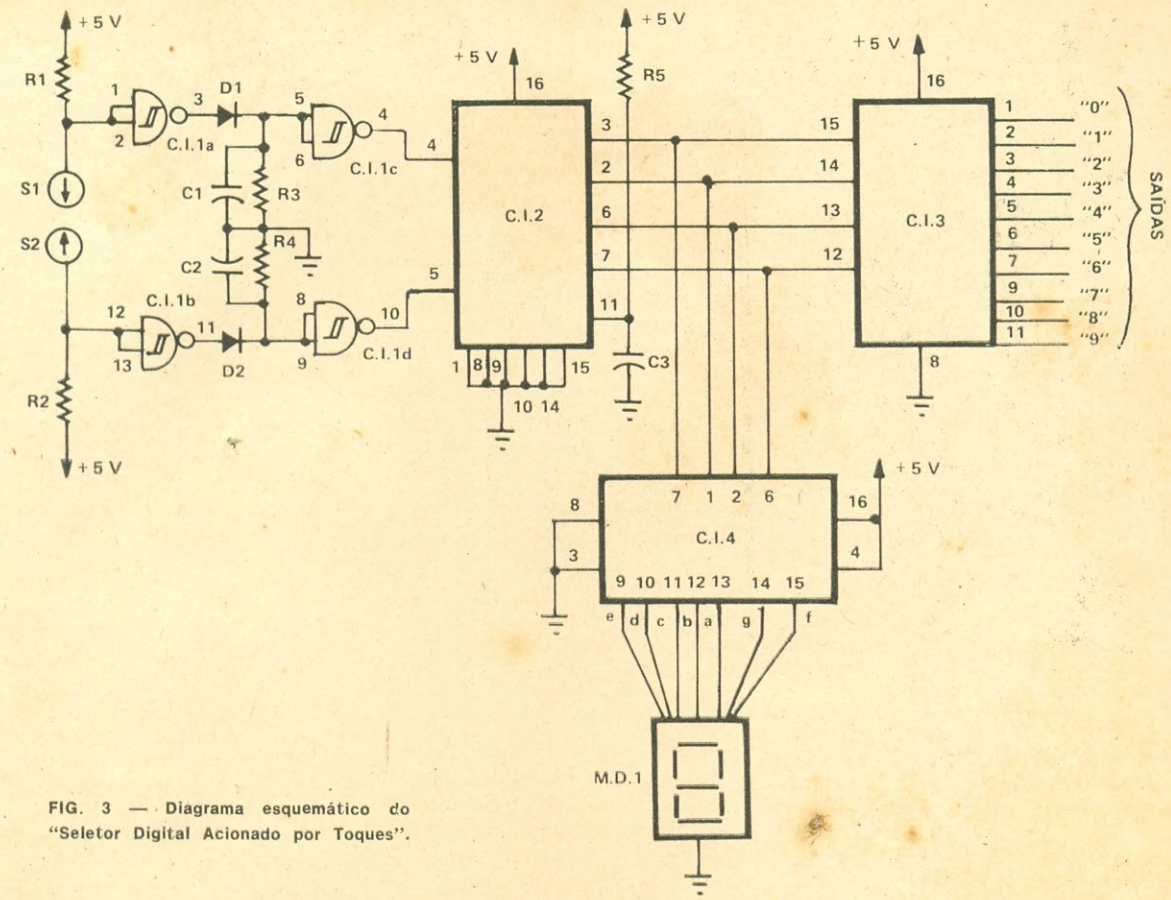



FIG. 3 — Diagrama esquemático do "Seletor Digital Acionado por Toques".

## LISTA DE MATERIAL

**Semicondutores**

C.I.1 — 4093
C.I.2 — 74192
C.I.3 — 7442
C.I.4 — 9368
M.D.1 — Mostrador digital tipo FND70, FND357 ou equivalentes
D1, D2 — 1N914 ou equivalente

**Resistores** (1/4 W, ± 10%)

R1, R2 — 3,3 MΩ
R3, R4 — 10 MΩ
R5 — 1 MΩ

**Capacitores**

C1, C2 — 0,0027 μF, 100 V, cerâmica ("Plate")
C3 — 0,1 μF, 250 V, poliéster metalizado ("Schiko")

**Diversos**

S1, S2 — Sensores de toque (veja texto)

Plaqueta de circuito impresso, soquetes para os C.I. e mostrador digital, fios, solda, etc.

**Com mais Informes sobre esta lista, no final deste número.**

O contador decimal que usamos é capaz de contar eventos (pulsos) de duas maneiras: incrementando ou decrementando uma unidade para cada evento. O que determina o tipo de contagem é a entrada de pulsos escolhida.

O 74192 é também um contador dito "programável". Isto quer dizer que é possível, com este contador, iniciar uma contagem a partir de qualquer número que se deseje. É simples: existem quatro entradas de programação do número desejado em **BCD**, e uma entrada de controle, também chamada "de carregamento", que, no momento de se entrar com o número desejado no contador, é levada ao nível baixo. No presente projeto não estamos utilizando esta característica do 74192. Portanto, as quatro entradas de programação são ligadas à massa, juntamente com a linha de reciclagem a zero, que também não terá aqui aplicação.

A entrada de carregamento é mantida em nível alto para permitir que os pulsos a serem contados apareçam sob a forma **BCD** nas linhas de saída. Também, nesta entrada, temos um capacitor de 0,1 μF para a massa, para que, no momento em que ligarmos o circuito, o contador seja "limpo", selecionando, portanto, a posição **0**.

O decodificador **BCD** para sete segmentos 9368 ativa um mostrador digital do tipo FND70, ou FND357.

No decodificador 7442 somente uma saída é selecionada para cada posição, de **1** a **10** (ou de

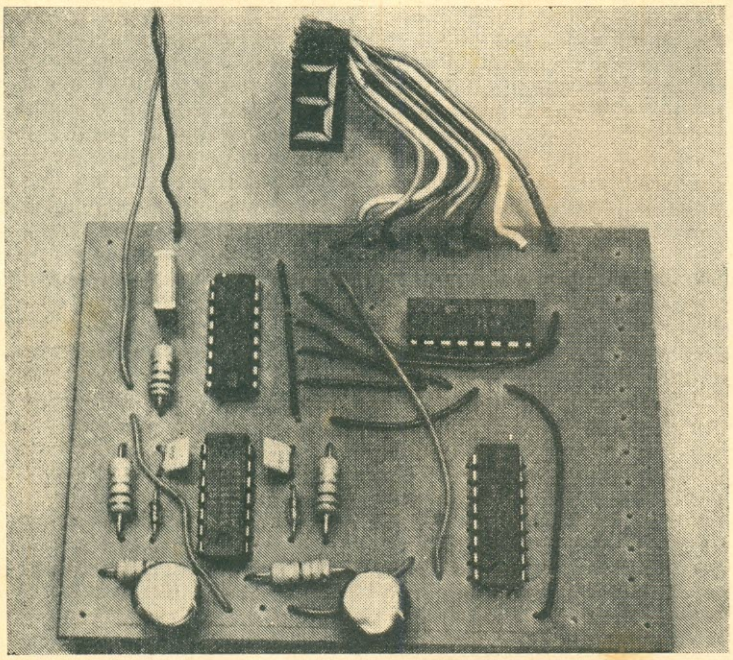


FOTO I — Aspecto apresentado pela plaqueta de circuito impresso, após concluída a montagem.

**0** a **9**, que é o que vai aparecer no mostrador).

Normalmente, todas as saídas do 7442 apresentam o nível lógico alto, exceto aquela que foi selecionada, que apresenta, então, o nível lógico baixo.

## APLICAÇÃO

Uma aplicação interessante para o circuito ora apresentado é como seletor de emissoras de FM pré-sintonizadas. Certos sintonizadores, em lugar de capacitores ou indutores variáveis, empregam diodos varicap. Tais diodos são especialmente desenvolvidos para que a capacitância da junção p-n se apresente maior que a de diodos comuns, capacitância esta cujo valor depende da tensão aplicada ao varicap.

Assim, se um varicap for incluído em um circuito sintonizado **LC**, a freqüência de ressonância do circuito poderá ser alterada se variarmos a tensão sobre o varicap.

Em muitos sintonizadores com varicaps a sintonia de estações é conseguida a partir de uma fonte de tensão estabilizada, que é variada desde 2 ou 3 V, até cerca de 30 V, através de um potenciômetro.

Sem alterar o circuito de sintonia de um sintonizador deste tipo, podemos a ele ligar o nosso seletor por toques e, em cada linha de saída do 7442, acrescentarmos um transistor p-n-p, um resistor e um potenciômetro-miniatura ("trim-pot"), conforme vemos na Fig. 4.

Quando uma saída qualquer do 7442 for selecionada, já sabemos, aí surgirá um nível baixo; este nível fará com que o transistor p-n-p correspondente conduza, provocando uma queda de tensão sobre um dos extremos do potenciômetro e o seu cursor, ligado ao emissor do transistor. É esta queda de tensão que será aplicada ao varicap do sintonizador, e que irá provocar a mudança para uma estação pré-sintonizada através do "trim-pot" associado a cada transistor.

## MONTAGEM

Nosso protótipo foi montado utilizando uma plaqueta de circuito impresso convencional. Na Fig. 5 é fornecido o desenho de sua face cobreada, enquanto que a Fig. 6 mostra como são dispostos os componentes sobre ela, bem como as ligações a serem feitas com fios encapados, entre diversos pontos da plaqueta, e também entre esta e o mostrador digital M.D.1, que fica externo.

A montagem não apresenta pontos críticos. Entretanto, é sempre bom relembrar os cuidados a serem dispensados para com os semicondutores, que são componentes delicados: utilize soldador de pequena potência (cerca de 30 W) com ponta fina; não aqueça demasiadamente os componentes, ao soldá-los; preste muita atenção para que os terminais dos diodos, C.I. e mostrador digital, não fiquem ligados invertidos, pois isso acarretaria

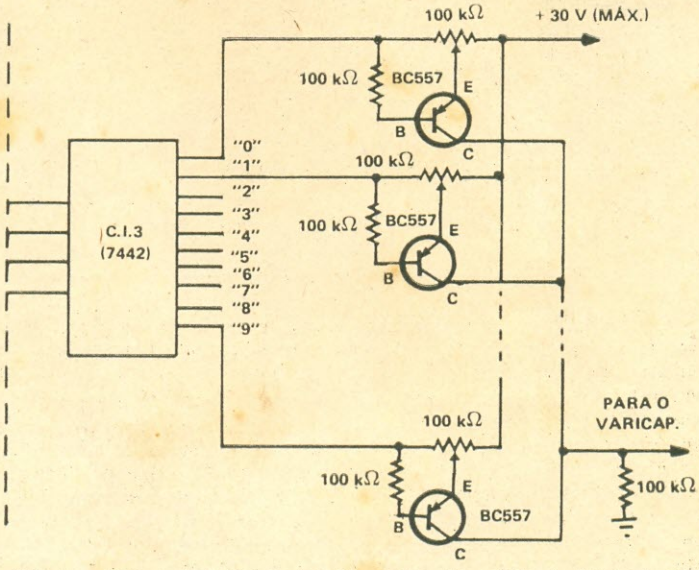



FIG. 4 — Com a inclusão do circuito acima às saídas do integrado 7442 (C.I.3 da Fig. 3), o "Seletor Digital Acionado por Toques" será capaz de comandar a mudança de estações pré-sintonizadas em um receptor de FM que utilize varicap.

a destruição dos integrados e o não funcionamento do circuito.

Na Fig. 6 se acha também representado o mostrador digital FND70 (ou FND357), com a função de seus pinos.

O mais indicado, principalmente se você não tem prática em soldagens, é utilizar soquetes para os C.I. e mostrador, que trazem como vantagem adicional a possibilidade de substituições rápidas dos componentes em caso de avarias.

**Sensores de Toque** — qualquer peça metálica ou pedaço de fio servirá como sensor de toque. Em nosso protótipo, como vemos na Foto I, eles foram fixados à própria plaqueta de circuito impresso, e não passam de duas tachinhas cromadas, destas que servem para fixar papéis em quadros de avisos.

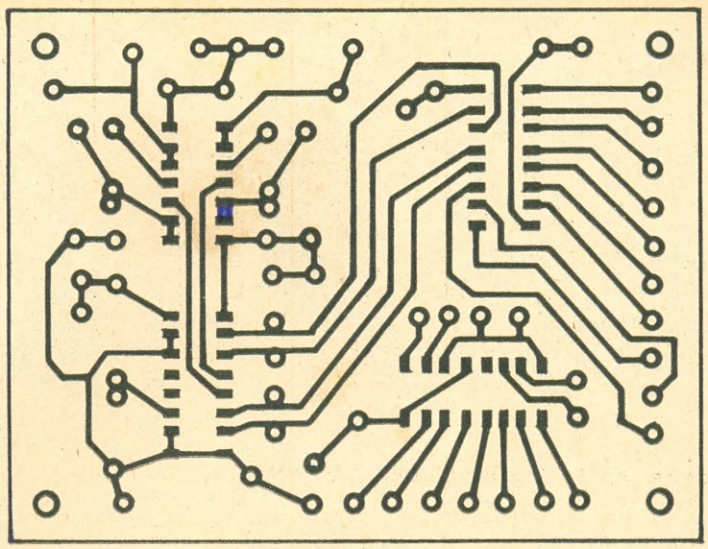
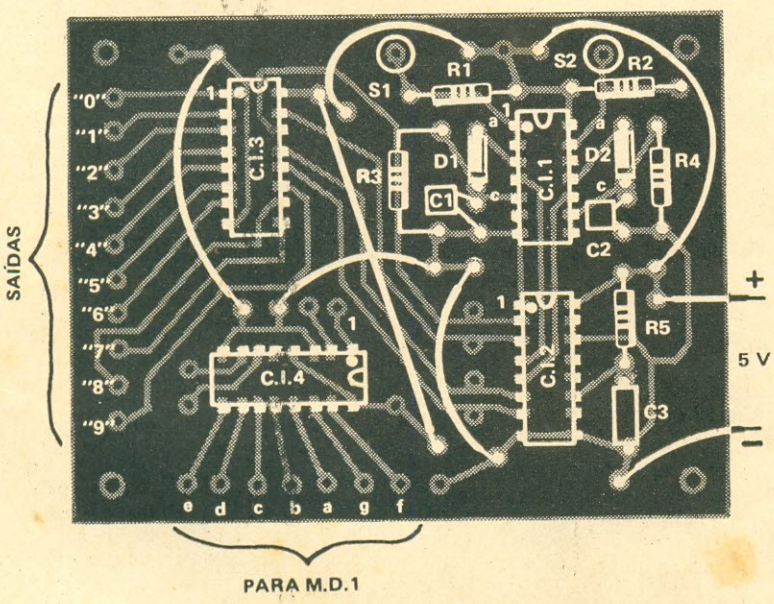


FIG. 5 — Sugestão para o circuito impresso (face cobreada da plaqueta) do "seletor".



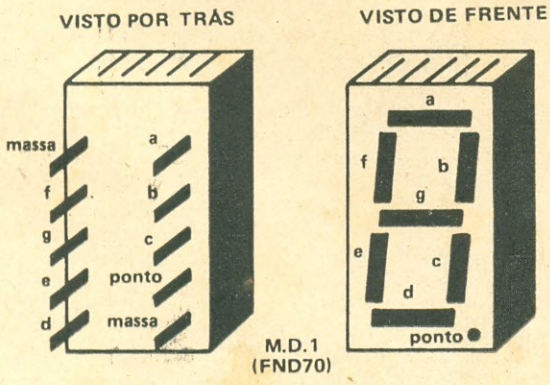




FIG. 6 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 5 e identificação dos pinos do mostrador digital FND70.

**Fonte de Alimentação** — qualquer fonte de alimentação **regulada**, capaz de fornecer 5 V sob 100 mA, convirá à presente montagem. Entretanto, aqui vai um lembrete: é de todo desaconselhável utilizar fontes ajustáveis, pois uma "escorregadela" no potenciômetro de ajuste, que faça a tensão subir além de 5,5 V, **mandará os integrados TTL desta para melhor!**

Terminada a montagem, confira-a cuidadosamente, confrontando-a com o diagrama da Fig. 3 e chapeado da Fig. 6. Tudo certo? Então pode alimentar.

Esperamos que vocês encontrem inúmeras outras aplicações para o seletor digital aqui proposto. Até mês que vem, com outro circuito igualmente de interesse! o o o — o — (OR 1778)

**INFORME AO COMPUTADOR**

Se Você é nosso assinante e vai mudar de endereço, não deixe de avisar-nos com a maior antecedência possível! (A alteração ficará mais fácil para o Computador Eletrônico incumbido de nosso cadastramento de assinantes, se Você juntar o recorte de sua atual etiqueta de endereço.)

**Ao Leitor:**
Você esteve às voltas com algum problema (pouco comum) no conserto de um televisor, rádio ou amplificador de som? Então ajude seus colegas, divulgando o que aconteceu.

Basta mandar um resumo do caso, deixando o resto por nossa conta. Ao remetente de cada estória aproveitada ofertaremos uma assinatura anual de Antenna — ou, se ele o preferir, crédito equivalente para compras nas "Lojas do Livro Eletrônico".

**A Cargo de JAIME GONÇALVES DE MORAES FILHO**

# MANIAS... (Parte II - Fim)*

QUANDO se preparavam para sair, mais uma vez o telefone tocou.

"... Pois não... Infelizmente hoje não podemos ver o aparelho... Sim, é claro! Telefunken? Não há nenhum problema!"

"Psiu, Toninho, pare por aí! Não diga mais nada!"

"Sem verificar o aparelho, é impossível, senhora... desculpe, senhorita... claro... claro... fica em cerca de..."

"Nããão!!! Veja, Carlito, orçamento por telefone, sem ver o aparelho!"

"Encrencas à vista, Zé Maria. Basta um rabo de saias falar de mansinho, e pronto!"

"Pois é isto, turma! Ué... que caras são estas?"

"Ainda pergunta, Toninho? Você acaba de dar um orçamento por telefone!"

"Ué? Qual o problema? Quando a moça falou em Telefunken a cores, ou, segundo ela mesma, um 'Pal Color', com uma faixa clara no centro da tela, e som normal, pensei logo: ora, é o vertical, e os malditos TIP31 estão em curto. Moleza... o preço cobrado é quase sempre o mesmo."

"Primeiro: quem falou em TIP31 em curto? Segundo: quem garante que o defeito é este?"

"Mas, no Pal Color, o defeito no vertical é sempre este... não dá outra coisa..."

"Está bem, ó 'oráculo'... Se o defeito não for este, a diferença do orçamento será por sua conta, está bem? Amanhã veremos isto."

No dia seguinte, lá pelas dez horas, finalmente elas apareceram. Duas figuras um pouco rechonchudas, mas agradáveis de se observar, segundo a descrição de Zé Maria.

"O Sr. Antônio está?"

"Muito prazer, sou eu mesmo."

"Ótimo, o aparelho está aí fora, no porta-malas do carro."

"Puxa vida! Logo agora que o nosso carregador saiu para fazer um lanche... Mas, chamarei os auxiliares!"

"Zé Maria... psiu... começou a sobrar para quem não tem nada a ver com isto."

Mas, de qualquer maneira, já era tarde, e não havia outra saída, a não ser Carlito e Zé Maria "ajudarem" Toninho a transportar um TVC 471 para a bancada.

"Faremos o impossível, senhorita. Lá pelas seis horas estará pronto... Farei questão de instalar o aparelho... faz parte do nosso serviço de relações públicas. De qualquer modo, moro perto e aproveitarei a carona... Até logo."

"Mas, Toninho, você não mora justamente do lado oposto da cidade? E que história é essa de marcar entrega sem ver o aparelho?"

"Ora, Carlito. Preciso de uma 'entrada', né? E quanto ao aparelho, vou eu mesmo verificar. Ainda temos TIP31 no estoque?"

"Mas você cismou com isto! E por acaso você sabe por que queimam os TIP31?"

"Ora, defeito de projeto, creio eu. Afinal, todos..."

"Não diga isto, Carlito! Quando se trata de defeito no vertical, quase sempre são estes transistores. Mas, nem sempre! E, por que eles queimam?"

"Palavra que ainda não pensei nisto. Lembra-se daquele freguês que apareceu na semana retrasada com um Telefunken e um saco plástico com vinte e oito transistores em curto?"

"E que **EU** matei o defeito, Toninho? Pois é: os culpados não eram os transistores, e sim um capacitor. Os transistores, na realidade, eram o resultado final, e não adiantava nada ir substituindo componentes indiscriminadamente."

"Então, dê uma explicação rápida deste vertical. Ainda não entendi bem por que temos um batalhão de transistores."

"Então, vamos lá: passe aí este bloco. Existem várias configurações para os sistemas de deflexão vertical, principalmente no estágio de saída. Em nosso caso, temos, logo de início, o separador de sincronismo, T502, onde os componentes mais críticos são os capacitores C512 e C516, principalmente este, por ser eletrolítico."

"Mas este estágio não tem nada a ver com a varredura..."

"Certo. Mas dele vai depender o sincronismo, e não queremos ver imagens 'rolando na terra'. Mas, continuemos: logo em seguida, vem o oscilador vertical, formado por T401 e T402."

"Um simples multivibrador, correto?"

"Certíssimo. Nos coletores teremos, então, uma onda quadrada, cuja freqüência pode ser variada dentro de um certo limite por intermédio de R402."

---

(*) Parte I: **Antenna**, vol. 85, nº 2.

"Então já entendi a finalidade de dois transistores. Só faltam oito..."

"Em seguida C408, ao se carregar e descarregar, forma a onda em dente-de-serra, que é aplicada à base de T403. Neste estágio você pode ver, aqui, os controles de altura e de linearidade. No emissor de T403, já temos a onda trapezoidal."

"Como em quase todos os modelos."

"É... mas chegamos ao 'bicho-papão': sobraram sete transistores!"

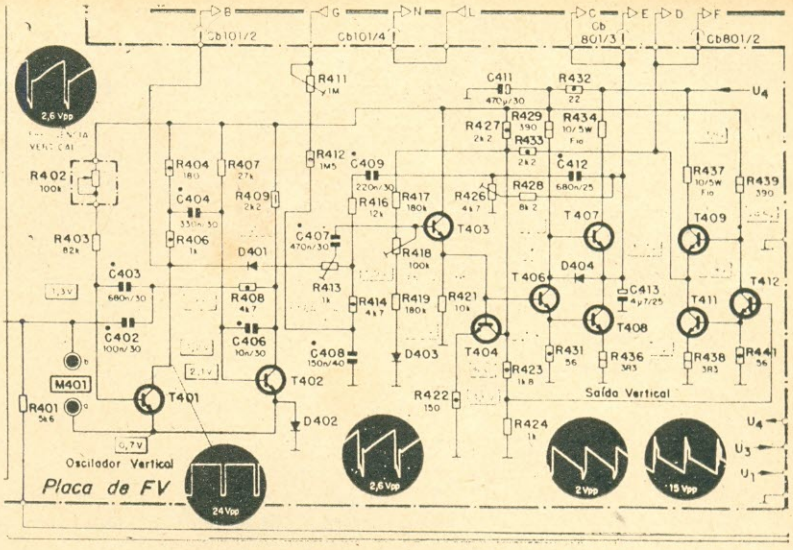
"Cabalístico... sete... deve ser por isto."

"Manjas de Ponte, Toninho?"

"Claro... claro. Passo todos os dias por ela quando venho para cá."

"Ôôô! Não é esta ponte! Falo do **circuito em ponte.**"

"Mais ou menos. Já me ensinaram isto, na teoria, é claro! Vou tentar dar a minha explicação. Se disser bobagem, interrompa, Carlito. O sistema em ponte utiliza dois amplificadores, sendo um deles alimentado com o mesmo sinal, porém com fase invertida. Logo, o sistema se compõe essencialmente de dois amplificadores e um estágio inversor. A saída é retirada entre os dois terminais 'vivos'. Num sistema absolutamente equilibrado, em ausência de sinal na entrada a tensão contínua na saída é zero. A vantagem deste sistema é obter-se maiores potências com a mesma tensão de alimentação."




"Ótimo, Toninho. Gostei de ver. Na prática, a configuração em ponte é muito utilizada em amplificadores para automóveis, onde a tensão de alimentação, de 14,4 V, no máximo, limita a potência de saída."

"Então, acabou-se de uma vez por todas o 'mistério' do vertical da Telefunken. Trata-se, tão somente, de um circuito em ponte, onde T404 é o inversor de fase, e cada trinca forma o circuito em ponte. Por meio de R418, pode-se deslocar o centro virtual da imagem, o que, na realidade, significa equilibrar o estágio final."

**Medidor de campo Sadelco; o toque que completa a competência do profissional de antenas.**

Os instaladores de antenas de televisão MATV e CATV tornam-se mais completos com o Medidor de Campo SADELCO 719C. Este equipamento de alta categoria é compacto, leve (2 kg., incluindo as 12 pilhas de 1,5 V.) permitindo leituras diretas em dBmV e microvolts, nas faixas 54-216 MHz (VHF), 88-108 MHz (FM) e 470-812 MHz (UHF).
Um alto falante possibilita a detecção de sinais audiveis da portadora de audio e modulação em FM.
Medidor de Campo SADELCO 719C: o toque que identifica os mais competentes instaladores profissionais.

**AMPLIMATIC**

Rua Rui Barbosa, 684 - Fone: 289-0322 - CEP 01326 - São Paulo/SP

"... ora esta... por que não percebi antes? É isto mesmo... simplíssimo!"

"Puxa vida, Carlito. Você convenceu até o Toninho..."

"Mas... mas... porrrr que queimam os transistores?"

"..."

"Fale, Zé Maria. Dê, agora, a sua explicação!"

"Devido a fatores intrínsecos ao sistema eletrônico em epígrafe..."

"Chega! Já vi que vou ter que continuar. A maneira mais rápida de se destruir um transistor, qual é?"

"Nisto eu sou muito bom, Carlito: ou corrente excessiva ou tensão entre coletor e emissor maior do que a predeterminada pelo fabricante."

"Principalmente esta, Zé Maria. Nenhum transistor resiste a picos de tensão, a menos que seja apropriado para isto. Corrente excessiva, ainda vá lá... um dissipador, coisa e tal..."

"E olhe bem de onde vem o U4, que alimenta o estágio."

"Hum... deixe seguir o fio... Puxa! Vem de longe. Lá da saída horizontal!"

"É isto, Toninho. Se aparecer algum pulso por aí, 'lá se vai a vaca para o brejo'. Basta o capacitor C526 perder capacitância, e pronto! Estaremos 'no mato sem cachorro'!"

"Mas nem um mísero fusivelzinho! Onde está a perfeição?"

"Aqui mesmo. No R432 e C411. Se houver 'ripple' elevado na linha, C411 apresentará baixa reatância para esta freqüência, levando R432 praticamente à massa."

"Sim... sim... Por isto este resistor é de 1/8 de watt. É para queimar mesmo!"

"E não é só: C413 evita a passagem de tensões de freqüência horizontal para a entrada do amplificador vertical. Ao mesmo tempo, não deixa que apareçam picos de tensão no início do retorno do feixe em T408."

"Mas, não é que estou começando a gostar deste aparelho?!"

"Não falei? É sempre assim. Quando se começa a entender o funcionamento, tudo é mais fácil."

"E não adianta nada sair falando por aí que o aparelho é complicado, ou difícil. O negócio é estudar o funcionamento!"

"Bom. Chega de explicações. Vamos ao batente!"

"Deixe que eu pego o televisor da 'rechonchuda'."

Ligado o aparelho, a aparência da tela era a conhecida de muitos técnicos: somente na parte superior havia varredura.

"Vou tirar de letra. Querem ver? Varredura somente em cima, logo o amplificador constituído por T406, T407 e T408 está bom."

"Como sabe?"

"Pelo oscilograma aqui no esquema. E sabem quem está torradinha da Silva?"

"R432, adivinhão!"

"Mande aí os TIP31."

"Não faça serviço pela metade, Toninho. Passe pasta térmica entre a folha de mica e o transistor, e entre o dissipador também. Aproveite para examinar bem o separador de 'Teflon'."

"Ah! O Pinguelim..."

"O quê? Esta eu não conhecia... Pinguelim! Só da sua cabeça!"

"Pois é. Veja o seu 'Pinguelim' — que para mim é separador — e aperte bem os parafusos."

Passado algum tempo, o serviço estava impecável. Soldas bem feitas, fios bem separados e fixação mecânica perfeita.

"Vou ligar..."

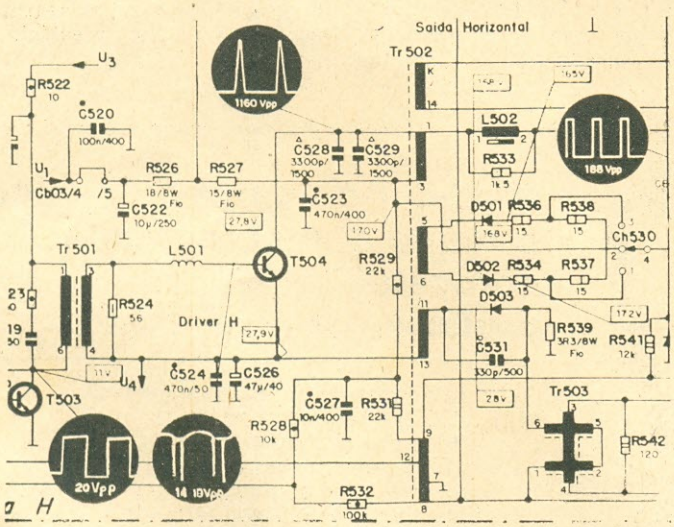
"Pare, Toninho! Onde está a sua cabeça? Vai ligando assim? Já se esqueceu da causa principal desta bagunça toda?"

"Puxa vida! Estava tão entusiasmado com o acabamento que ia me esquecendo do C526."

"Sabe, Carlito? Não entendi bem de onde sai o tal de U4, esta linha que alimenta o vertical. Só vejo aqui o emissor do T504..."

"Então, vamos a ele! Dê uma olhada no circuito de deflexão horizontal. Onde está ligado o emissor do T504?"

"Ué?! Parece que está solto no ar. Mas não é possível, senão o transistor não funcionaria!"





TUBOS PARA TELEVISÃO

BRANCO e PRETO e COLORIDO

TODOS OS TIPOS DE TUBOS PARA TODAS AS MARCAS DE TV

SHARP
PHILIPS
SEMP
PHILCO
TOSHIBA
SYLVANIA
NATIONAL
COLORADO
TELEFUNKEN
GE SANYO
ADMIRAL

ATLAS componentes eletrônicos ltda.
LOJA ESPECIALIZADA EM CINESCÓPIOS
REVENDEDOR AUTORIZADO DAS MELHORES MARCAS
Av. Lins de Vasconcelos, 755 - Fones: 278.1208/7420 - 279.3285
CEP 01537 - São Paulo - SP
Remetemos p/ todo o país
Descontos especiais p/ revendedores

"Nem poderia estar, não é, Toninho? A corrente de emissor, passando através da carga, que é o próprio circuito vertical, faz com que apareça a 'tal U4', reforçada ainda com a tensão obtida no enrolamento 11-13 do transformador de saída horizontal, durante o retorno do feixe eletrônico, retificada por D503."

"Quer dizer que temos um componente escondido no horizontal, que está diretamente associado ao vertical?"

"Uma boa pista quando não houver a tensão U4, é verificar, antes de mais nada, estes componentes do circuito horizontal."

"Vou verificar este capacitor aqui. Geralmente é ele, segundo os 'Oidares da vida'."

"Como? Com o multímetro?"

"Bom... nem está em curto, nem aberto."

"Pode — e deve — estar com a capacitância alterada."

"E onde, ó senhor Patrão, existe um capacímetro digital nesta oficina?"

"E é preciso um capacímetro? Logo digital? Não quer um 'auto range'?"

"Como vamos, então, medir a capacitância?"

"Ora, com este seu relógio!"

"Olhe, Carlito... este relógio, que eu saiba, é cronômetro, tem dois alarmas, hora Zulu e outras 'transas' mais. Mas capacímetro, não é mesmo!"

"Pois fique sabendo que é possível comparar capacitâncias facilmente, usando um cronômetro e um multímetro."

"Vamos à segunda aula do dia..."

"Como você sabe, quando temos um capacitor carregado com uma tensão U, se as perdas no dielétrico forem desprezíveis, esta tensão U será mantida indefinidamente. Correto?"

"Ótimo. Continue!"

"Se, agora, ligarmos os terminais do nosso capacitor a um resistor, a tensão U irá decrescendo segundo uma curva exponencial inversa."

"Já percebi onde você está querendo chegar! Pego um capacitor de 47 µF novo, de boa procedência. Carrego ele com uma tensão próxima à tensão de trabalho, no caso uns 50 V, que é o máximo que fornece a nossa fonte; depois, descarrego ele através de um resistor de valor elevado, e marco o tempo que leva para que a tensão caia até uns 20 V, por exemplo. Depois, faço o mesmo com o capacitor em teste e comparo os resultados!"

"Isto mesmo, Toninho. Só tem que, na prática, usamos, como resistência de carga, a própria resistência interna do multímetro. No seu caso, um instrumento de 20 kΩ/V, no alcance de 50 V, apresenta uma resistência de 1 MΩ. Basta se preocupar com o tempo."

"Vou ver se dá certo... 50 V... positivo no positivo..."

"Não disse? Descarregou rapidíssimo!"

"O que significa pouca capacitância. Pode substituir."

"E quanto tempo irá durar?"

"E quem sabe? Experimente usar um capacitor com maior tensão de trabalho, pois tendo maior volume, ele irá dissipar o calor mais facilmente."

"Vamos a ele!"

Feita a substituição, o aparelho foi ligado, e a imagem surgiu firme e cobrindo toda a tela.

"Viu só como acertei no orçamento, Carlito? Agora é só esperar até as cinco e entregar a 'mania de perfeição' à 'rechonchuda'!"

"Sabe, Toninho. Creio que a tal garota, afinal, não é tão 'rechonchuda' assim. Pode ser que ela tenha um defeito no vertical, e seja fácil corrigir através dos controles de altura e linearidade..."

"Prefiro ficar com a minha 'mania de perfeição'. Está bem, faladores?"

* * *

Dado o grande número de colaborações envolvendo aparelhos Telefunken e defeitos no circuito de deflexão vertical, resolvemos rever a história do mês anterior, complementando os pontos mais importantes. Com isto, estamos atendendo às solicitações dos leitores que se defrontaram com este tipo de avaria.

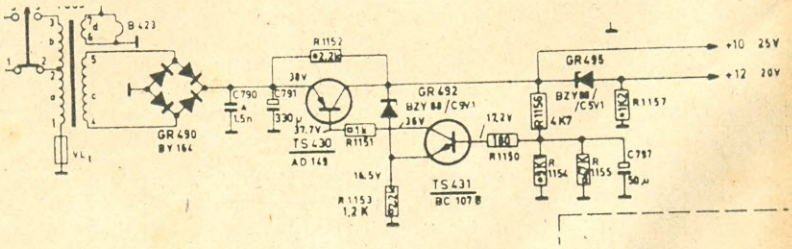
000—0—(OR 1817)

J. M.

**Seção a cargo de**
**JAIME GONÇALVES DE MORAES FILHO**

**Esta seleção de "casos de oficina" é bastante útil para ampliar a experiência técnica dos leitores dedicados às vídeo-reparações.**

## Aparelho: TV PHILIPS "Chassi KL-1" (cores)




**Sintoma:** Imagem e som normais, porém uma barra esverdeada se desloca na tela no sentido vertical. Em alguns casos, o defeito só se manifesta após algum tempo de funcionamento.

**Remédio:** Substituir o transistor AD149 da fonte de alimentação, montando o substituto com graxa de silicone ou "pasta térmica".

(Colaboração de **Jaime G. Moraes**)

000—0—(OR 1763B)

# Proteção de Estações de Radiodifusão contra o Efeito dos Raios*

IWAN THOMAS HALASZ

DIFICILMENTE se passa uma semana sem que alguma estação brasileira de radiodifusão seja atingida por descarga elétrica, causando, na maioria dos casos, danos ao equipamento. Esta resenha de cunho prático procura pôr na mão do radiodifusor, em forma facilmente assimilável, as informações básicas relativas à prevenção dos danos.

Para as emissoras localizadas em áreas de alto nível queráunico **(N.A.1)**, e que, conseqüentemente, sofrem mais prejuízos, a aplicação das medidas sugeridas poderá resultar em maior garantia de continuidade de operação, além da óbvia economia em manutenção que pode atingir muitas vezes o custo da proteção.

Aos radialistas que se interessarem pelos fundamentos teóricos do assunto, recomendamos a leitura do excelente tratado "Sistema de Proteção Contra Raios", de autoria do Engº Antonio Fernandes Neiva, publicação técnica nº 07 do DENTEL.

Uma estação está exposta a danos devido ao efeito de descargas atmosféricas por três caminhos: pelo sistema irradiante, incluindo a própria linha de transmissão; pela rede de alimentação de energia elétrica, e pela linha de som (ou, raramente, da linha proveniente do receptor de enlace que, por sua vez, capta pela sua antena).

O dano pode ser causado por descarga direta (caso mais grave, porém mais raro) ou por pulso eletromagnético, devido à indução elétrica de descarga ocorrida nas proximidades (mais freqüente, causando, porém, danos menores).

Os transmissores equipados com válvulas são inerentemente menos suscetíveis a danos por raios, do que os transmissores de estado sólido, devido à inércia térmica da válvula. Uma descarga, que danifica um ou dois capacitores em um transmissor valvulado, pode inutilizar irremediavelmente a metade dos circuitos de um transmissor transistorizado.

### PROTEÇÃO DA ESTAÇÃO POR PARTE DO SISTEMA IRRADIANTE

Vamos ver, em primeiro lugar, as descargas recebidas pelo sistema irradiante, na maioria destes casos, pela própria torre.

Infelizmente (do ponto de vista de proteção contra raios) a quase totalidade das antenas verticais de radiodifusão utilizadas em ondas médias, bem como na faixa tropical de 120 metros, é alimentada em série, ficando o equipamento entre elas e a terra.

Poucos empresários de radiodifusão observaram que, no caso de antenas onidirecionais, a Norma N-06/76 faculta o uso de alimentação em paralelo. Neste caso, a torre fica inteiramente aterrada, o que, se a aterragem foi bem feita, dará ótima proteção ao equipamento contra tensões induzidas por ela. Se, ainda, se equipar seu topo com pára-raios radioativo, que emite continuamente partículas alfa e beta, bem como raios gama, ionizando o ambiente, ele contribuirá à prevenção de queda de raio por três meios: 1) O fluxo contínuo de íons tenderá a reduzir a carga da nuvem carregada; 2) O gradiente de tensão entre a torre e a nuvem será reduzido devido ao fluxo de íons no espaço intermediário; 3) A massa de íons funcionará como blindagem Faraday para a estação.

No caso das torres irradiantes alimentadas em série com isolador na base, que é a quase totalidade das atualmente existentes, as proteções mais comuns que podem ser adotadas são o deflagrador de centelha e o reator de descarga permanente (item 6.3.1.6., alínea c, da Norma N-06/76).

O reator de descarga tem meramente função preventiva, evitando o acúmulo de cargas estáticas, reduzindo a probabilidade de uma descarga direta; todavia, ele não oferecerá proteção quando a torre for atingida diretamente, e também não terá influência alguma sobre a indução eventual, pela torre, de tensão muito elevada devido à descarga ocorrida nas proximidades.

A utilidade dos reatores de descarga pode ser aumentada por meio de arranjos de descarga no topo das torres, similares aos usados nas asas de

(*) Este trabalho é uma colaboração da SNE Sociedade Nacional de Eletrônica Ltda. com as radioemissoras brasileiras.

**N.A.1** — Nível queráunico é o número médio de tempestades por ano no respectivo local.

aviões, com a mesma finalidade. Estes arranjos, empregados em radiodifusão e fabricados pela Lightning Elimination Associates, têm a aparência de arame farpado com pontas agudas. Também podem-se usar isótopos radioativos no topo da torre para prevenir raios, da mesma forma que nas torres alimentadas em paralelo.

Qualquer que seja o tipo da torre, convém inserir, entre ela e o transformador de impedâncias, uma ou duas voltas de fio ou tubo de cobre, a fim de fazer face aos transitórios.

Os fios da iluminação da torre devem acompanhar a mesmas espiras (se o condutor for de tubo de cobre, os fios de iluminação podem até passar dentro dele), a fim de que a descarga não contorne as espiras passando pelos fios de iluminação.

As emissoras que operam em ondas curtas, ou nas faixas de 60 e 90 metros de ondas tropicais, utilizam arranjos de dipolos para irradiação. Os mastros suportes dos dipolos, elevados acima do nível destes, podem ser equipados com pára-raios Franklin ou radioativos, além de serem bem aterrados.

As linhas de transmissão, tanto os tipos de linha aberta como os cabos coaxiais, também podem ser atingidas por raio; todavia, estes casos são raros, pois as linhas de transmissão caem, via de regra, dentro do cone protegido pela torre.

Para dar uma idéia aproximada da extensão e da eficiência deste cone invisível de proteção, podemos considerar que, dentro de um raio de meia altura da torre, a probabilidade de captura dela é de 99%, dentro de um raio igual à sua altura, 95%, e, dentro de um raio de duas alturas, 90%.

Devemos lembrar, todavia, que os cabos coaxiais soterrados, e os radiais do plano de terra, podem receber surtos de tensão, apesar do cone de protecão, através de correntes conduzidas pela terra, por raios caídos até uma distância de cem metros.

Falando de descargas introduzidas pelo sistema irradiante, devemos mencionar ainda que os amperímetros de radiofreqüência, tanto os que empregam pares térmicos como os que utilizam diodos retificadores, devem ser mantidos desligados, ou, ainda melhor, retirados do circuito quando não forem efetivamente utilizados para leitura, pois eles costumam ser as vítimas mais freqüentes dos transitórios de origem atmosférica.

## DESCARGAS RECEBIDAS ATRAVÉS DA ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Alta percentagem das descargas que entram em estações de radiodifusão vem de raios que atingiram a rede aérea de distribuição de energia elétrica. Os disjuntores eletromagnéticos infelizmente têm inércia grande demais para responder aos surtos rápidos, e os fusíveis tipo rolha têm distâncias tão pequenas de interrupção que a tensão os atravessa em forma de arco.

Os cartuchos compridos já oferecem melhor proteção, devido à distância dos contatos. Depois do fusível, convém ligar entre cada fase e a terra (deve ser aterragem boa) uma câmara centelhadora de gás, de alta corrente de pico e de alta velocidade de ionização (por exemplo, da ELMA/PTT do Rio de Janeiro, da TII de Lindenhurst, E.U.A., ou similares), para fazer o fusível queimar antes de elevar-se a tensão após a câmara de ionização.

Obviamente, somente poderão ser inseridos fusíveis contra raios nas três fases da rede trifásica, ou nas fases não aterradas das redes bifásica e monofásica. Não devemos nunca inserir fusíveis ou disjuntores no condutor neutro. Os condutores neutros devem ser protegidos contra a introdução de transitórios na estação por meio de seu bom aterramento logo na entrada, com condutor curto e de grande seção. Se for necessário, a condutividade da terra no aterramento pode ser melhorada por tratamento eletrolítico com Laborgel ou produto similar, à base de sulfato de cobre.

## DESCARGAS RECEBIDAS PELA LINHA DE SOM

Este problema, via de regra, é afeto à estação que recebe o programa através de linha física (a probabilidade da antena do enlace captar é remota). A proteção ideal é o fusível do tipo utilizado no serviço telefônico, conjugado com câmaras centelhadoras de gás de alta velocidade, idênticas às mencionadas anteriormente.

## PROTEÇÃO PARA O PRÉDIO DO TRANSMISSOR

Quando for construído nas proximidades da torre, o prédio do transmissor cai normalmente dentro do cone protegido, já descrito quando falamos da proteção da estação por parte do sistema irradiante.

## PROTEÇÃO ÀS INSTALAÇÕES DE ESTÚDIO

Quando o estúdio é localizado separado da estação transmissora, ele é exposto a descargas pela rede de alimentação de energia elétrica, pelas linhas telefônicas entrantes e pela linha de som e/ou transmissor de enlace. As proteções correspondentes são as mesmas descritas para as redes de energia elétrica e linha de som.

## PROTEÇÃO A EQUIPAMENTO DE REPORTAGEM EXTERNA

Estes aparelhos podem receber descargas pelo lado da linha, aplicando-se a proteção descrita para as linhas de som. Quando a sua alimentação é independente de fonte externa (de pilhas ou de bateria isolada), esta proteção é a única necessária.

Todavia, quando estas "maletas" utilizarem fonte alimentada a partir da rede pública de energia elétrica, ou bateria flutuante conjugada com carregador, convém intercalar entre estes e a rede pública um transformador tipo "balizamento" (similar aos utilizados na torre, de 400 W), e aterrar bem um terminal de seu enrolamento secundário.

## INFORMAÇÕES NUMÉRICAS

Para encerrar, damos para os técnicos de emissoras, bem como para os empresários de radiodifusão mais versados em eletricidade, eventualmente interessados nos valores aproximados dos parâmetros envolvidos, os seguintes dados: 1) Níveis de energia: entre 2 e 200 Coulombs; 2) Correntes de pico: entre 2 e 400 quiloampères; 3) Tempos de descarga: entre 1 e 100 milissegundos; 4) Tempos de frente de transitórios: desde menos de 1, até 10 microssegundos; 5) Tempos de recarga: acima de 40 segundos; 6) Campos elétricos (gradientes de tensão) médios durante tempestade: 3 a 5 kV por centímetro; 7) Tensão nuvem-terra no momento de descarga: 100 megavolts; 8) Campo elétrico mínimo para iniciar descarga em ponta aguda: 10 kV por metro.

ooo — o — (OR 1730)

# ATOS OFICIAIS

**PORTARIA Nº 1.002, DE 12 DE MARÇO DE 1981**

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES — DENTEL, no uso de suas atribuições e

Considerando a necessidade de uniformizar os procedimentos relativos a reclamação de interferência prejudicial existente nas modalidades de serviços de telecomunicações abaixo especificadas,

RESOLVE:

Aprovar o modelo de "Informe sobre interferência prejudicial" (formulário DNT-084) que a esta acompanha.

II. Estabelecer que o referido modelo deverá ser utilizado por aqueles que venham a sofrer interferência prejudicial na execução das seguintes modalidades de serviços de telecomunicações:

a) Serviço Limitado
b) Serviço de Radioamador
c) Serviço de Rádio do Cidadão
d) Serviço Especial de Rádio Táxi
e) Serviço Especial de Auto Cine
f) Serviço de Radiochamada
g) Serviço Especial de Freqüência Padrão
h) Serviço Especial de Radiodeterminação
i) Serviço Especial para fins Científicos e Experimentais
j) Serviço Especial de Sinais Horários
l) Serviço Especial de Boletins Meteorológicos
m) Serviço Especial de Música Funcional.

III. Determinar que a reclamação de interferência somente poderá ser feita com a utilização do formulário DNT-084 **(N. R.)**, ora aprovado, devendo ser entregue em qualquer Diretoria Regional, Agências ou na Sede do Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL.

IV. Esta Portaria entrará em vigor a partir de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ANTONIO FERNANDES NEIVA

---

**N.R.** — O modelo do formulário DNT-084 foi publicado no D.O.U. de 19/03/81, seção I, parte I.

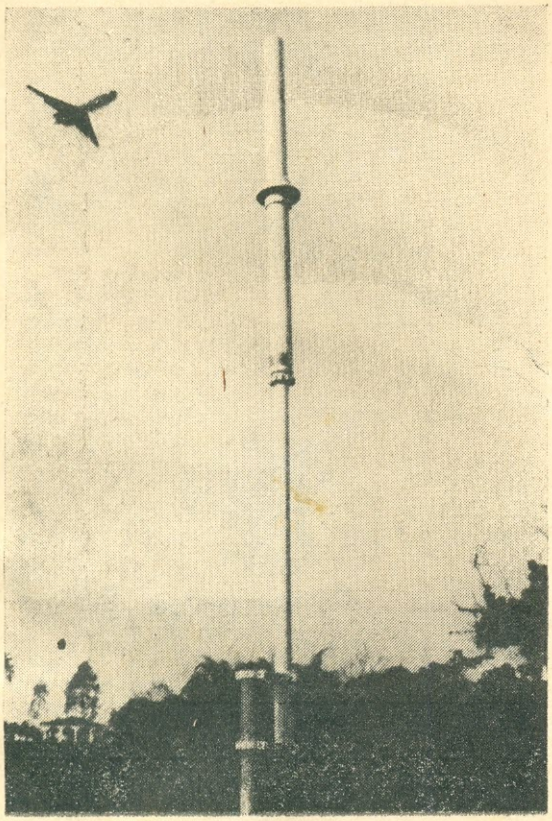
# NOTICIÁRIO

## PROTEÇÃO AO VÔO

A Amplimatic acaba de entregar 200 antenas VHF ao Departamento de Eletrônica e Proteção ao Vôo do Ministério da Aeronáutica. Estas antenas destinam-se a aeroportos e estações de rota em todo o Brasil.

As antenas (foto abaixo), que funcionarão na faixa de 118 a 136 MHz, serão empregadas nos serviços ATC ("Air Traffic Control") e fazem parte do programa de ampliação da rede de proteção ao vôo de aeronaves comerciais, militares e civis.

Mais informações podem ser obtidas escrevendo-se para a Amplimatic — a/c do CATEL — C. P. 5596, 01000 S. Paulo, SP. Não se esqueçam de mencionar o código 1042/224.



## CENTRAIS TELEFÔNICAS EQUITEL NA ARGENTINA

A Equitel acaba de assinar contrato com um grupo de cooperativas argentinas para a instalação de seis centrais telefônicas CPR (ESK Crosspoint rural), num total de 1.000 terminais, no valor de US$ 300 mil. Esses equipamentos foram homologados pela Entel, empresa estatal argentina do setor de telecomunicações, e dentro de um ano entrarão em funcionamento.

Ainda na Argentina, a Equitel está negociando o fornecimento de outras centrais CPR, devendo atingir um total de 6.000 assinantes. Visando contribuir com o esforço de exportação do país, a empresa está também participando de concorrência para a introdução dessas centrais na Índia, Panamá e Guatemala.

No Brasil, também foi firmado recentemente um com a Telemat, concessionária do Sistema Telebrás para os Estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, para a implantação de 11 centrais telefônicas CPR, no valor de Cr$ 130 milhões. Esses equipamentos entrarão em funcionamento a partir de junho próximo, nas cidades de Dom Aquino, Rio Verde, Poxoreo, Guiratinga, Jaciara, Alto Araguaia e Barra do Bugres, no Mato Grosso, além de São Gabriel d'Oeste, Sitrolândia, Ivinhema e Coxim, no Mato Grosso do Sul.

A CPR é uma central pública de comutação de pequeno porte, com capacidade de atender 50 a 600 assinantes, sendo utilizada, principalmente, nas zonas rurais. Já foi fornecida a sete Estados brasileiros, atingindo 54 localidades, e foi concebida pela Equitel em seu Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Curitiba, PR.

## TRANSCEPTORES PARA MATO GROSSO

Visando ampliar seus sistemas de radiocomunicação, a Secretaria da Fazenda de Mato Grosso

adquiriu junto à Telecomunicações Intraco, em São Paulo, 23 transceptores em SSB-HF, no valor de nove milhões de cruzeiros. Totalmente transistorizados, desenvolvidos e fabricados com tecnologia da própria Intraco, estes aparelhos operam com potência de saída de 100 watts e em até oito canais.

## GOIÁS E RIO TERÃO NOVO PLANO DE TV

O Diretor-Geral do DENTEL acaba de designar dois grupos de trabalho para elaborar os planos básicos de distribuição de canais para os serviços de radiodifusão de sons e imagens (televisão) e especial de retransmissão de televisão nos Estados de Goiás e Rio de Janeiro.

Integram o grupo de Goiás: Cláudio Luiz Vieira de Figueiredo (Diretor-Regional do DENTEL em Goiânia); Valdécio Vieira Leão (DENTEL); João da Rocha Ribeiro (Associação Goiana de Emissoras de Rádio e Televisão — AGOERTE); Otávio Emmanuel R. F. Lima (TV Anhangüera S.A.); Alexandre Momotuk (Consórcio de Empresas de Radiodifusão e Notícias do Estado — CERNE); Robson José Dias (TV Goyá Ltda.). O prazo para apresentar o trabalho é até 30/6/81.

O grupo responsável pelo plano do Estado do Rio deve entregar os resultados até 30/7/81 e ficou assim constituído: Arolde de Oliveira (Diretor-Regional do DENTEL no Rio de Janeiro); Sebastião Ramalheira de Abreu (DENTEL); Marcos Arcuri Magalhães (Departamento de Telecomunicações da Secretaria de Estado de Segurança Pública do Rio de Janeiro — DETEL); Marlene Nunes Pimentel (TV Globo Ltda.); Paulo Massachika Tukiama (TV Studios Silvio Santos Ltda.); Aurélio Garcia Ribeiro (Rádio e Televisão Guanabara S.A. — TV Bandeirantes); Orestes Polverelli (Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa).

## MINICOM PROMOVE SEMANA DAS COMUNICAÇÕES

Como parte das comemorações da Semana das Comunicações, a iniciar-se no dia 4 de maio de 1981, o Ministério das Comunicações promoverá, em seu edifício-sede em Brasília, uma exposição para demonstrar a criatividade tecnológica das suas empresas vinculadas e os novos serviços prestados aos seus usuários.

Da programação da exposição consta: uma mostra de equipamentos e materiais desenvolvidos ou aperfeiçoados pelas empresas vinculadas, através da apresentação dos mesmos ou de cartazes ou "slides"; uma apresentação dos novos serviços implantados nos dois últimos anos ou em fase de implantação, com ênfase especial nos objetivos, mecanismos e resultados esperados das centrais de informação; uma demonstração dos programas desenvolvidos pela Radiobrás, principalmente na Amazônia legal; e a realização simultânea de breves palestras didáticas.

A comissão encarregada de organizar, implantar e supervisionar a execução do programa da Semana das Comunicações ficou assim constituída: Luís Carlos Mancini, Rubens Americano Alves de Brito e Reinaldo Corrêa Bispo (MiniCom); Ronaldo Rangel de Albuquerque Sá, Nelson Soares de Carvalho e Rodrigo Octávio César Jordão Ramos (TELEBRÁS); Jurandyr Magnani (ECT); Guido Antonio Barbosa Fregapani (Telebrasília) e Pedro Paulo Wandeck de Leoni Ramos (Radiobrás). 000—0—


ESCRITÓRIO DE TELECOMUNICAÇÕES

Eng.º Jorge Pequeno Vieira

PLANEJAMENTO E ASSESSORIA TÉCNICA

RADIODIFUSÃO: Editais — Concorrência — Estudos Técnicos — Projetos

RETRANSMISSÃO DE TV

TELECOMUNICAÇÕES EM GERAL: Serviço Limitado Privado — Móvel Marítimo — Radiochamada — Radiotáxi

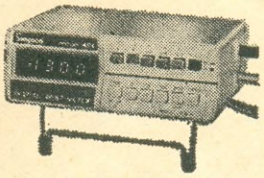
SEDE: BRASÍLIA

Conjunto Nacional — 6.º Andar
Sala 6.078 — Tel.: (061) 224-0225



ATENÇÃO SRS. TÉCNICOS

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO ELÉTRICOS DE:



MODELO DIGITAL 461 DA SIMPSON ELECTRIC CO.

PAINÉIS, BANCADAS, QUADROS, PORTÁTEIS, ETC...

V. Sas. ENCONTRARÃO NA MAIS ANTIGA E ESPECIALIZADA CASA DO RAMO DO PAÍS

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA.

RUA VITÓRIA Nº 554, LOJA • FONE: 220-3986 • SÃO PAULO • BRASIL

UMA TRADIÇÃO EM INSTRUMENTAÇÃO DESDE 1944

## CONVERSORES E FONTES DC ITAMARASON

— 15 ANOS DE EXPERIÊNCIA

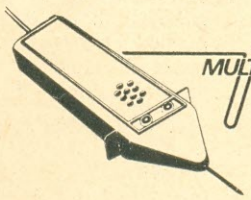
- Conversores AC/DC PX123 13,5 V 3,5 A — PX512 13,8 V 5,5 A — GT510 13,8 V 10 A
- Outros modelos até 50 ampères, com ou sem medidores.
- Carregadores automáticos de baterias.
- Amplificadores p/ tape, 60-80-100 W.
- Fontes especiais p/ usos científicos.

**Não encontrando em seu fornecedor, escreva para a fábrica.**

**Ind. Eletrônica Itamarason Ltda.**

Rua Amador Bueno, 159/163 — fone: (0166) — 25-1756 e 25-3385 — 14100 Ribeirão Preto, SP

**VENDAS: Em seu fornecedor habitual ou diretamente da fábrica.**
**A. D. Raime** — R. Ten. Nicolau Maffei 126 — Pres. Prudente
**Centro das Antenas** — R. Sta. Ifigênia 338 — S. Paulo
**Fornel** — R. Sta. Ifigênia 304 — S. Paulo
**Concord** — R. Aquidauana 97 — Campo Grande

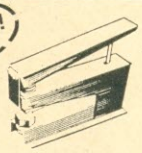


**MULTITESTADOR sonoro**

TESTA VOLTAGEM E CONTINUIDADE

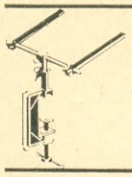
ELE TESTA SE O COMPONENTE ESTÁ BOM OU NÃO. SE ESTIVER BOM ELE EMITE UM ZUMBIDO

NOVO!



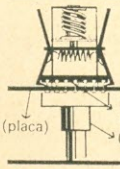
**PERFURADOR DE PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO**

FUROS FÁCEIS E RÁPIDOS



**SUPORTE PARA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO "O VERSÁTIL"**

Duas mãos há mais para montagens, experiências, etc.




**EXTRATOR DE CIRCUITO INTEGRADO E PONTA DESSOLDADORA**

Remover circuito Integrado ficou uma moleza com essa nova dupla.

**CETEISA** CENTRO TÉCNICO INDUSTRIAL SANTO AMARO LTDA. RUA BARÃO DE DUPRAT, 312 - STO. AMARO - SÃO PAULO - S.P. FONES: 548 4262 522-1384

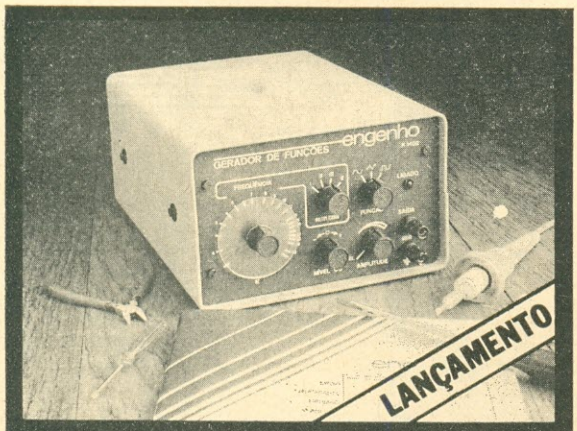
Quando sua indústria estiver projetando um sintonizador AM-FM-Stereo converse conosco, pois podemos oferecer os sintonizadores, canais de F.I. e decodificadores mais utilizados no país.

# UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal 984 - Fone (0192) 42-0133

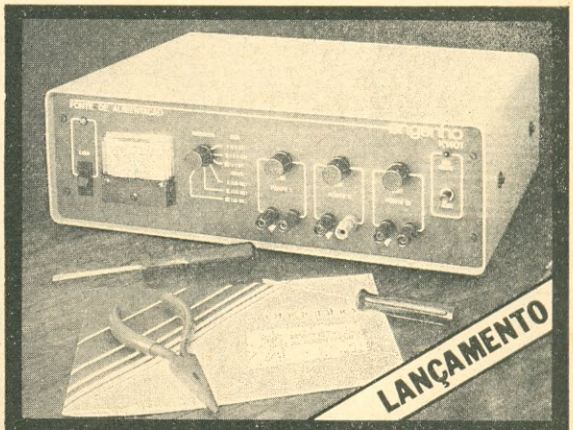
# AGORA NO BRASIL

## A NOVA GERAÇÃO DE KITS ELETRÔNICOS




### GERADOR DE FUNÇÕES

- ★ *Cobertura de 5 Hz até 50 kHz em 4 faixas*
- ★ *Gera ondas senoidais, triangulares e quadradas*
- ★ *Baixa distorção harmônica*
- ★ *Nível máximo de saída: 6 Vpp*
- ★ *Nível CC ajustável*




### FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- ★ *3 saídas independentes e ajustáveis*
  *fonte I: 5 V a 24 V; 0,5 A máximo*
  *fonte II: —5 V a —24 V; 0,5 A máximo*
  *fonte III: 3 V a 12 V; 1,5 A máximo*
- ★ *Proteção contra sobrecorrentes ou curto-circuitos*
- ★ *Medidor de tensões e correntes incorporado ao painel*

## A SPECTRUM LANÇA SEUS DOIS PRIMEIROS KITS ENGENHO, INICIANDO UM NOVO MARCO NACIONAL EM KITS ELETRÔNICOS

**Saiba que:**

- ★ uma equipe especializada (engenheiros, técnicos, redatores...) cuidou de todos os detalhes, para entregar a você o melhor kit brasileiro, com todo orgulho e respeito.
- ★ Você abre a embalagem e monta até o final, sem preocupações. Não falta nada, da solda até o mais complexo circuito integrado.
- ★ Os componentes são 100% pré-testados, garantindo o perfeito funcionamento do aparelho.
- ★ Acompanha um Manual de Montagem completo e fartamente ilustrado. Você se diverte aprendendo, pois ele foi redigido apropriadamente, cobrindo todos os passos: da descrição do circuito à calibração.

**E mais:**

- ★ Gabinete robusto e finíssimo acabamento.
- ★ Perfeita utilização profissional.
- ★ Garantia integral de 90 dias, a partir da sua aquisição.
- ★ Preço especial de lançamento.
- ★ A seguir, variada linha de kits, apresentados em diversos graus de dificuldade, à sua escolha: Leigo, Principiante, Mediano e Avançado.

**À venda na ROBOTICS e casas do ramo ou pelo correio**

**Você, que é um hobista ou gosta de eletrônica, poderá receber GRATUITAMENTE informações completas e detalhadas sobre estes e demais lançamentos da linha KIT ENGENHO. Remeta-nos o cupom ao lado, ou escreva-nos.**

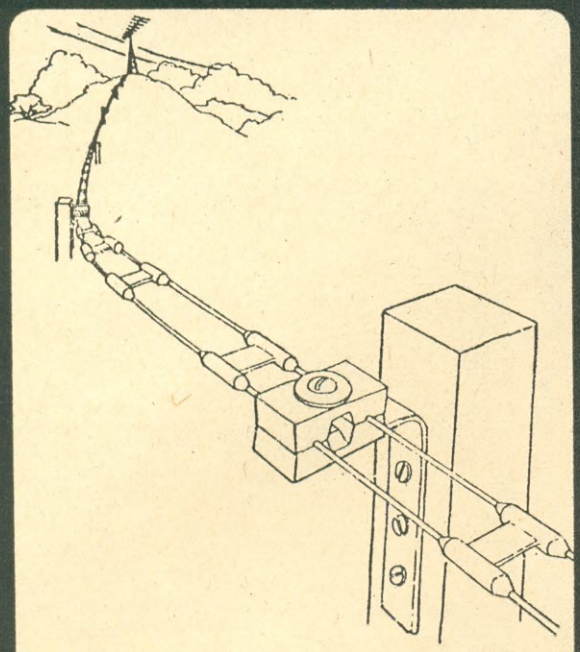
**ROBOTICS Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.**
**Rua Pamplona, 1.342 - São Paulo - SP - CEP 01405**

*Solicito enviar-me gratuitamente, mais informações sobre os KITS ENGENHO*

*NOME* .....

*RUA* ..... *N.º* .....

*CIDADE* ..... *ESTADO* .....



APLICAÇÃO TÍPICA DA "IDEALINHA" — Os detalhes mostram os espaçadores (que já vêm moldados na própria linha), e os acessórios aplicáveis à instalação. Uma única instalação poderá fornecer sinais a um ou mais televisores. Peça-nos folhetos explicativos.

## Com IDEALINHA (M.R.) Você busca o sinal onde ele estiver!

Na recepção de TV, FM e outros sinais de VHF, em regiões montanhosas, onde a antena fica distante do receptor, a linha aberta é a solução ideal. E a IDEALINHA é a melhor linha aberta: já vem pronta de fábrica, eliminando os problemas mecânicos e a perda de tempo das construídas no local.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Linha aberta (300 ohms), pré-fabricada, em rolos de 100, 300 ou 500 metros — Condutores de alumínio endurecido com 2,6 mm de diâmetro — Espaçadores de polistireno de alta densidade, distanciados de 0,5 m — Baixas perdas, alta robustez mecânica, grande resistência à intempérie.

**COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO**

Também são fabricados terminais e luvas para emendas (protegidos com pasta antioxidante), apoios isolantes para postes, com cantoneira metálica, bem como o dispositivo PROTERAIO contra descargas atmosféricas.

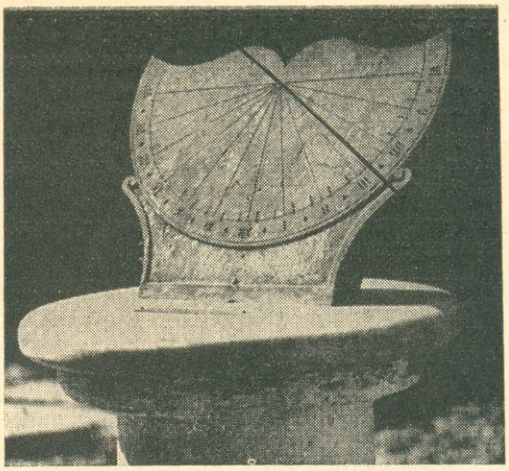
**IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.**

Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ

# A "Hora de Deus" em Uma Obra de Arte

*Para pessoas de gosto requintado, um consagrado artista brasileiro, Oscar Tecidio, criou belíssimas versões artesanais do "Relógio Equatorial Brasileiro", em bronze fundido, com bases em granito negro, mármore branco e outras de refinado aspecto e perfeito acabamento.*

*Em diversos tipos e tamanhos, com ampla faixa de preços (a partir de Cr$ 7.000,00), adequados a mansões, casas de veraneio, aliando "status", utilidade e precisão, pois seus rigorosos cálculos trigonométricos foram executados pelo renomado técnico J. J. Tecidio Jr., PY1DC.*



## Relógios de Sol

Para mais informações, catálogo e lista de preços:
**OSCAR TECIDIO — Tel. (021) 249-1544**
**Rua Maranhão, 233 — Méier, RJ**
**C.E.P. 20720**

# REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO(R)

(R) Marca registrada no DNPI sob o nº 360.335

## O LEITOR TAMBÉM SOFRE!

*"Livreiro Sofre..." foi o título de nosso último editorial. Nele relatamos os problemas de toda natureza em uma atividade "teoricamente" incentivada por dispositivo de imunidade tributária da Constituição da República Federativa do Brasil. Mas um incentivo que é entravado pela inexpugnável burocratização nas esferas federal, estadual e municipal, principalmente as duas últimas — e sobre a qual oficiamos, há vários meses, ao Ministro Hélio Beltrão, obtendo como resposta um telegrama de praxe. Sobre as providências desburocratizantes solicitadas, nada nos foi ainda informado.*

*Hoje é a vez do leitor, outro dos sofredores do "ciclo do livro". Não vamos apenas repetir que "faltam livrarias", pois é sabido que o nosso é um dos países em que é menor a relação de livrarias para o número de habitantes. E, no que tange aos livros especializados, as* Lojas do Livro Eletrônico *abrangem — como se fossem muitas centenas de livrarias — o vasto território brasileiro, com seu (quase) perfeito sistema de vendas pelo correio. O "quase" vai à conta do erro humano, que é inevitável, e das (também inevitáveis) deficiências da ECT.*

*O maior sofrimento do leitor é o de toda a população: a instabilidade de preços. Melhor diríamos: imprevisibilidade, principalmente quanto às obras importadas. As minidesvalorizações cambiais só são "mini" nos percentuais e... nos intervalos de sua ocorrência; uma grande importadora do ramo (Reverté) assinalou em circular à sua clientela que a média da desvalorização é de 6% ao mês. Se ajuntarmos este fator à exigência de algumas editoras estrangeiras (especialmente norte-americanas) de pagamentos "na bucha" e o altíssimo "custo do dinheiro" — tem-se uma pálida idéia do que está acontecendo quanto à maioria dos livros importados.*

*E nós, como importadores e revendedores, compartilhamos deste "sofrimento": não há possibilidade de mantermos uma certa estabilidade nas listas de preços, sendo que sua maioria já "nasce" desatualizada; em conseqüência, os pedidos postais geram muita correspondência supérflua (olha a ECT faturando vários portes de Cr$ 7,00 nas cartas que vão e que vêm...) e, pior que tudo, a frustração dos que querem aprender, mas nem sempre o conseguem devido a "problemas orçamentários" — aliás* inflacionários.

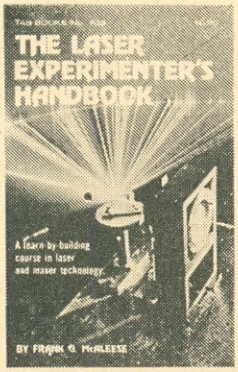
*Nós, do Grupo Editorial Antenna, esforçamo-nos por ajudar os que desejam aperfeiçoar-se através dos livros por nós publicados. Com as constantes e ponderáveis elevações nos custos de insumos e mão-de-obra, claro que não podemos fazer milagres, mas o confronto dos preços de nossos livros com os de obras equivalentes de muitas outras editoras mostram que procuramos, na medida do possível, minorar este "sofrimento" dos leitores brasileiros e os de outros países de idioma português.*

# FALANDO DE LIVROS

Coordenador: O. F. VASCONCELLOS

**Resenha de livros de Eletroeletrônica, Telecomunicações e assuntos técnicos conexos. Os preços mencionados nas resenhas são para orientação básica, pois devido à política cambial brasileira e às freqüentes alterações nas listas das editoras, poderão ocorrer consideráveis majorações entre a data em que a análise é escrita e a chegada da revista às mãos dos leitores. O.F.V.**

* * *




THE LASER EXPERIMENTER'S HANDBOOK, de Frank G. McAleese, é uma edição da norte-americana Tab Books. Para muitas pessoas — mesmo que lidem com técnicas eletrônicas sofisticadas, o "laser" (assim como seu precursor, o maser) é algo de misterioso e, sobretudo, inatingível, a não ser a nível altamente científico. Que o nome seja a combinação das iniciais de "light amplification by stimulated emission of radiation", é conhecimento corriqueiro, mas o que isto realmente significa e quais os usos práticos que se podem obter, já se torna bastante nebuloso para a grande maioria das pessoas.

Todavia, para quem está na área técnica, é de toda conveniência esclarecer o assunto, cuja importância o autor deste livro equipara à invenção pré-histórica da roda. E isto o levou a escrever uma obra de esclarecimento sobre o laser, chegando ao ponto de ensinar sua construção prática, de vários tipos, para trabalhos experimentais que a maioria dos leitores julgaria estar totalmente fora de suas possibilidades.

Claro que para se enfronhar no laser, é necessário que a pessoa possua razoável "amarração" nos princípios científicos relacionados com a estrutura atômica, a constituição molecular, a propagação da onda eletromagnética — mas (acrescenta o autor) ninguém precisa de um Mestrado de Física de Microondas para construir um ótimo laser "funcional", seguindo os esquemas e instruções contidos no livro: para tal é suficiente estar familiarizado com trabalhos técnicos e possuir a aptidão prática para escolher e reunir os componentes necessários.

Os capítulos iniciais dedicam-se aos princípios de Física Aplicada que se relacionam com o tema a ser tratado: Matter, Energy and Atomic Nature — Electromagnetic Wave Theory — Light Wave Theory. Daí, o autor apresenta capítulos já mais "concretos": Mirrors and Lenses — Laser and Maser Concepts — Introduction to the Laser, e, finalmente, Choosing a Laser.

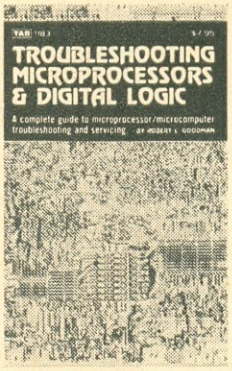
Aí entra a parte que o editor (na contracapa) denomina "the real meat": projetos de lasers; são 6 projetos, abrangendo: Pulsed Laser, L.E.D. Injection Type (1 a 20 p.p.s.); outro, de mesmo sistema, abrangendo de 50 a 20.000 pulsos por segundo; Helion-Neon Gas Laser; $CO_2$ Gas Laser; Ruby Rod Laser; General Use Gas Laser. São projetos "progressivos", seja no sentido de sua realização construtiva, como na amplitude dos seus usos. Assim, por exemplo, o primeiro presta-se a trabalhos de alinhamento óptico, transmissão à distância de avisos de intrusão em sistemas de alarma, práticas simuladas de "tiro ao alvo", dispositivos de sinalização e efeitos de luz estroboscópica direcional; já o terceiro se presta a trabalhos de holografia; quanto ao projeto nº 4, de maior potência, pode ser utilizado na fusão ou na volatização de metais e outras ponderáveis demonstrações dos lasers de alta potência. Após o laser com bastão de rubi — por assim dizer o laser-protótipo — vem o sexto projeto, desenvolvido pelo autor do livro, visando grande versatilidade de empregos, quer em trabalhos de laboratório, quer em utilizações portáteis.

Mais três capítulos seguem-se à apresentação dos projetos: Phasors — The Laser: Yesterday, Today and Tomorrow — Advanced Technical Data. A parte seguinte é um glossário "concentrado" dos termos utilizados nas técnicas de maser e laser, com as respectivas definições. Como remate, 7 apêndices (além de um índice alfabético), cada um dos quais concentrando informações úteis aos leitores do livro, inclusive uma relação classificada dos principais fornecedores norte-americanos (e respectivos endereços) dos diversos elementos utilizados na construção de lasers.

Este analista já está um tanto "maduro" para ingressar profissionalmente neste assunto; todavia, aos menos "coroas" que desejem abrir novos horizontes em um setor de ilimitadas aplicações na indústria, na medicina, em atividades civis, militares e científicas — aí está uma "porta de entrada" bastante acessível; depois de ter assimilado os conhecimentos básicos e, sobretudo, realizado os projetos e experimentações práticas descritos por McAleese, o leitor ficará capacitado a ir, através de outras obras de nível adequado, encontrar um mercado de trabalho altamente qualificado!

Características: brochura, capa plastificada, formato 13 X 21 cm, 210 páginas profusamente ilustradas. É importado e revendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 22-2588, sendo de Cr$ 1.040,00 o preço-base.

* * *




TROUBLESHOOTING MICROPROCESSORS & DIGITAL LOGIC, de Robert L. Goodman, é outro livro da Tab Books que temos em mãos para resenhar. Abaixo do título temos uma algo pretensiosa complementação (traduzimos): Um guia completo para pesquisa e reparação de defeitos em microprocessadores e microcomputadores.

Quanto a ser um "guia completo", a afirmação pode sofrer restrições; todavia, é inegável que é um livro muito abrangente e objetivo, feito para quem deseja aprender como lidar, na oficina, com os sofisticados dispositivos equipados com microprocessadores que literalmente estão "invadindo" o mercado de equipamentos eletrônicos e até presentes nos eletrodomésticos modernos, como lavadoras de roupa, fogões, e análogos. E a verdade (diz o Autor em seu Prefácio) é: se o reparador não se atualizar com as técnicas

digitais e os microprocessadores, vai ficar em maus lençóis para atender à sua clientela!

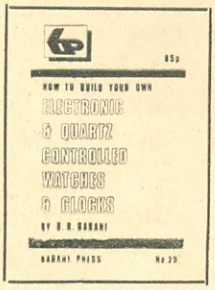
Com o intuito de "abrir caminho" para tais técnicas, nosso amigo Goodman escreveu os três primeiros capítulos: An Introduction to Digital Logic Techniques — Microcomputer Applications and Operations — The Microprocessor and Its Support Device. Aí está um bem elaborado "compacto" dos conhecimentos básicos das técnicas digitais e suas aplicações, portas lógicas, sob os pontos de vista de circuitos e componentes ("hardware") e de planos ou programas de utilização ("software").

No quarto capítulo, o Autor "ataca" firme o tema principal, que é a localização de defeitos em dispositivos e circuitos digitais, e assim prossegue, utilizando os diferentes métodos de trabalho, no capitulo subseqüente: Using the Oscilloscope for Digital Troubleshooting — Using Logic Probes for Digital Circuits Troubleshooting. Os três capítulos subseqüentes contêm muita "sustança" (ou a **carne** — "meat" — no "editorialês" norte-americano...), pois apresentam uma seleção de usos típicos de circuitos digitais integrados e microprocessadores em variados aparelhos eletrônicos de entretenimento e como agir na oficina: Selected ICs Found in Consumer Products — TV Electronic Tuning Systems — Video Cassete Recorder and Videodisc Player Servicing. Um exemplo de uso mais sofisticado, em Informática, é o capítulo "Radio Shack's TRS-80 Microcomputer", que ilustra um dos mais populares microcomputadores no mercado norte-americano, com seu teclado, terminal de vídeo e todos os demais elementos que o integram. De início, vêm os diagramas de blocos das diversas seções e concisas informações sobre seu funcionamento; após o diagrama esquemático completo, são detalhadas as técnicas de pesquisa, localização e reparação de defeitos.

Os capítulos finais são: Troubleshooting Microprocessor Systems e Video Games. No primeiro, vêm descritas as peculiaridades da pesquisa em microprocessadores, onde as "coisas" acontecem de modo bem mais rápido e complexo do que nos dispositivos eletrônicos convencionais, fato que demanda técnicas de serviço e o uso de instrumental especificamente projetado para os microprocessadores. No seguinte (último do livro), cuida o autor dos popularíssimos videojogos, com diagramas esquemáticos de alguns tipos representativos e tabelas de "sintomas e defeitos", muito úteis para pouparem tempo ao reparador.

Características: brochura, capa plastificada, 308 páginas, formato 13 X 21 cm. Importado e revendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 11-2573; preço-base: Cr$ 1.190,00.

* * *




Nem sempre o mais recente é o mais indicado. Isto se aplica ao livro "HOW TO BUILD YOUR OWN ELECTRONIC & QUARTZ CONTROLLED WATCHES & CLOCKS", de B. B. Babani, da editora britânica Babani. Referimo-nos ao fato de não se tratar de um "lançamento" e sim de obra cuja primeira edição foi feita em 1975 — mas que contém informações objetivas sobre um assunto que está sempre em pauta: a montagem de relógios eletrônicos.

Eis o seu sumário: Build the LSI Digital Alarm Clock — Designing a Quartz Crystal Controlled Clock — CMOS LED Watch Designed by Mostek — Some Thoughts on Crystal Controlled Clocks — Where to Get Watch Cases for the Home Constructor — A Crystal Clock Drive Unit — Electronic Digital Wrist Watch Design by Toshiba — The Measurement of Time and Frequency — Crystal Derived 50 Hz for Clocks.

Como vêem, os temas são de interesse para quem pretende dedicar-se ao assunto e, embora não sejam "a última palavra", contêm os fundamentos da "relojoaria eletrônica" que já se tornam difíceis de encontrar em obras totalmente baseadas nas "aranhas" (os C.I. específicos) que funcionam sem que o montador tenha a mínima noção do que acontece "lá dentro"...

É uma daquelas edições econômicas da Babani: formato 11 X 18 cm, brochura, papel um tanto áspero (não chega a ser lixa...), e 96 páginas de texto em tipos pequenos, ou seja, "maior por dentro do que por fora". Importado e distribuído com exclusividade (atacado e varejo) pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a referência 18-1551. Preço-base: Cr$ 280,00.

* * *

ELECTRONIC CALCULATOR USERS HANDBOOK, de M. H. Babani, da mesma editora britânica Babani, é obra que interessa a todos os usuários de calculadoras eletrônicas, desde as mais simples às mais sofisticadas.

Apresenta fórmulas, dados, métodos de cálculo, fatores de conversão, etc. — tendo em mente o usuário das calculadoras, quase sempre com exemplos simples. Com uma calculadorazinha banal, de apenas quatro operações, ensina como determinar funções trigonométricas (senos, cossenos, tangentes), funções hiperbólicas, logaritmos, raízes quadradas e potências. Em uma das partes do livro, estão fatores de conversão, abrangendo conversões desde os vários sistemas de medidas de comprimento, área, volume, peso, etc., até as mais especializadas, como viscosidade, luminância e até... medidas de embarcações cargueiras.

E para a turma das "finanças", há capítulo sobre cálculo de descontos, conversões de moedas, juros, soluções de equações, números dos sistemas binário e octal — e muita coisa mais que pode ser facilmente calculada nas maquinetas eletrônicas que nos fizeram esquecer a... tabuada!

Edição em brochura, formato 11 X 18 cm, 208 págs.; com tabelas, gráficos e equações em profusão. Importado e distribuído com exclusividade para o Brasil (atacado e varejo) pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. nº 25-1682. O preço-base é de Cr$ 315,00 o exemplar.

# COMO CONSULTAR ESTA LISTA DE LIVROS

Esta lista é parcial: as **Lojas do Livro Eletrônico** dispõem do maior e mais variado estoque de livros especializados; consulte-as sobre outros títulos de seu interesse. Para facilidade dos leitores, a lista é classificada por assuntos. Cada livro tem um número de referência: os dois primeiros algarismos identificam a seção (assunto), conforme relação abaixo; os demais algarismos (após o hífen) são a referência individual de cada obra.

Seguem-se o sobrenome do autor, o título do livro e um resumo do conteúdo. Em seguida, o nível da obra: (E) = Elementar; (E/M) = entre Elementar e Médio; (M) = Médio; (M/S) = entre Médio e Superior; (S) = Superior. O sinal [§] indica livros dedicados primordialmente a realizações práticas. Finalmente, informa-se o idioma da obra: (Port.) = Português; (Esp.) = Espanhol; (Ingl.) = Inglês. Para maior facilidade, os livros em português estão compostos com tipos mais destacados do que os utilizados nos livros de outros idiomas.

Em várias obras nacionais está indicado diretamente o preço — cuja validade é garantida (pelo menos) até 30 de maio de 1981; para os demais casos, consultar a lista de preços em anexo. Pedimos, porém, a atenção dos leitores para os dizeres que constam da lista: os preços estão sujeitos a alterações "imprevisíveis", podendo ter sido majorados até mesmo durante a impressão desta revista, principalmente se ocorrer acentuada desvalorização cambial.

No final da RLE há fórmula de pedidos, instruções para encomendas e outras informações úteis aos leitores.

As **Lojas do Livro Eletrônico**, com 54 anos de conceito e experiência concentrada neste ramo, garantem bons serviços a todos os que as distinguem com sua preferência, quer pessoalmente, quer em pedidos via postal.

# ÍNDICE DAS SEÇÕES

Pelos dois primeiros algarismos da referência de qualquer livro, poderá o leitor saber seu assunto **principal**, bastando consultar este Índice das Seções. Destacamos deliberadamente a palavra **principal** — pois há inúmeras obras que abrangem diversos assuntos e, evidentemente, não as poderíamos incluir em todas as seções de seus diferentes capítulos. Neste caso, tomamos como norma classificar o livro no que por nós (ou pelos editores) foi considerado o assunto principal. Ainda, quando o livro tiver grande variedade de temas, ou quando seus assuntos não forem classificáveis em nenhuma das seções, ele será incluído na seção 99 "Vários".

| Nº | Seção |
|---|---|
| 01 | Antenas e Propagação |
| 02 | Automóveis, Motocicletas, Embarcações, Aeronaves (temas técnicos) |
| 03 | Componentes e Materiais Eletroeletrônicos |
| 04 | Dicionários, Glossários, Nomogramas, Formulários, Vade-Mécuns |
| 05 | Eletroacústica (Equipamentos e Acessórios) |
| 06 | Eletroacústica (Vários) |
| 07 | Eletroacústica (Instalação, Reparação, Manutenção, Esquemários) |
| 08 | Eletrônica (Tratados Gerais) |
| 09 | Eletrônica Industrial |
| 10 | Eletrônica (Vários) |
| 11 | Eletrônica (Reparação, Manutenção, Esquemários) |
| 12 | Eletrotécnica (Tratados Gerais) |
| 13 | Eletrotécnica (Centrais, Redes, Eletricidade Industrial) |
| 14 | Eletrotécnica (Teoria dos Circuitos e Correntes) |
| 15 | Eletrotécnica (Instalação, Montagem, Manutenção, Reparação) |
| 16 | Eletrotécnica (Máquinas, Transformadores, Motores Elétricos) |
| 17 | Eletrotécnica (Vários) |
| 18 | Eletroeletrônica Recreativa e Experimental (Realizações Práticas) |
| 19 | Energia Nuclear |
| 20 | Energia Solar |
| 21 | Eletroquímica |
| 22 | Física |
| 23 | Fontes de Alimentação |
| 24 | Fotografia e Cinematografia |
| 25 | Informática (Calculadoras, Computadores, Microcomputadores, Programação, etc.) |
| 26 | Radioamadorismo e Faixa do Cidadão (exceto Antenas — Seção 01) |
| 27 | Luminotécnica |
| 28 | Matemática |
| 29 | Medidas e Provas Elétricas e Eletrônicas |
| 30 | Navegação (Dispositivos de Ajuda à) |
| 31 | Radiocomunicações (Vários) |
| 32 | Radioemissão (exceto de Amador e Radiodifusão) |
| 33 | Rádio-Recepção (exceto de Amador) |
| 34 | Rádio-Recepção (Reparação, Manutenção, Esquemários) |
| 35 | Refrigeração, Calefação, Ar Condicionado |
| 36 | Revistas Técnicas |
| 37 | Semicondutores e Válvulas (Fundamentos e Aplicações) |
| 38 | Semicondutores e Válvulas (Características, Equivalências, Substituições) |
| 39 | Soldagem |
| 40 | Telecomunicações, Telefonia, Telegrafia, Teletipia, Fac-Símile, Intercomunicação |
| 42 | Cabotelevisão, Televisão em Circuito Fechado |
| 43 | Televisão (Vários) |
| 44 | Televisão (Reparação, Manutenção, Esquemários) |
| 45 | Radiodifusão (Som e Imagem) |
| 46 | Eletromedicina (Dispositivos Eletroeletrônicos para Hospitais e Consultórios Médicos) |
| 47 | Segurança (Dispositivos para Proteção da Propriedade e da Vida Humana; Espionagem e Contra-espionagem Eletrônica) |
| 48 | Modelismo (Construção de aeromodelos e outras miniaturas; telecomando de modelos, robôs, etc.) |
| 49 | Utensílios Eletroeletrônicos Domésticos |
| 96 | Arquitetura e Construção |
| 97 | Artesanato e Ofícios (não eletrônicos) |
| 98 | Esportes e Passatempos (não relacionados com Eletroeletrônica e setores conexos) |
| 99 | Vários |


LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926

**ENDEREÇOS:**

**Pedidos Postais:** Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ — Telefone (DDD): (021) 283-7742 (de 2ª a 6ª-feira, de 10 às 17 horas)

**Livraria Rio de Janeiro:** Av. Marechal Floriano 148 — 1º — Centro

**Livraria São Paulo:** R. Vitória 379/383 — Santa Ifigênia

**Seção de Atacado:** Av. Marechal Floriano 143 — Sobreloja — 20080 Rio de Janeiro, RJ

**BRASIL**

## ANTENAS E PROPAGAÇÃO

**01-200 — Lytel — ABC DAS ANTENAS — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. (E/M) (Port.) ..... Cr$ 300,00**

**01-560 — Gill & Valente — TUDO SOBRE ANTENAS DE TV — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. (E/M) (Port.) ..... Cr$ 450,00**

01-1893 — BM/E Magazine — **Broadcast Antenna Systems Handbook** — Seleção de temas sobre antenas de radiodifusão, abrangendo AM, FM e TV, seus tipos principais, localização, instalação, medidas e ajustes; antenas direcionais para onda média; dupla polarização para FM; antenas para UHF. (M/S) (Ingl.)

01-2551 — King — **The Practical Aerial Handbook** — Manual prático de antenas receptoras para rádio (AM/FM) e TV: tipos de antenas, sua escolha e projeto, instalação, mastros e linhas de transmissão e respectiva manutenção. Métodos e equipamentos para recepção em edifícios, em locais de sinais fracos, reforçadores, antenas coletivas, etc. (M) (Ingl.)

01-2584 — Carr — **Antenna Data Reference Manual** — Manual que abrange antenas para radioamadores, Faixa do Cidadão e radioescutas (SWL): como fazer e instalar inúmeros tipos, dos mais simples aos elaborados, os para espaço restrito, os "invisíveis"; tabelas dimensionais (sistema inglês) para os principais tipos, de acordo com a freqüência central desejada. (M) (Ingl.)

01-21100 — Hicks — **CB Radio Antennas** — Objetivo: explicar os fundamentos das antenas, a propagação das ondas de rádio e as vantagens em escolher e instalar boas antenas para ampliar o alcance útil dos equipamentos de Rádio do Cidadão; instruções ilustradas para instalação de antenas móveis e de estações-base. (E/M) (Ingl.)

## AUTOMÓVEIS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES

**02-400 — G. A. Penna Jr. — EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Compilação de 14 montagens práticas (desde simples avisadores de "setas" até sistemas de alarma, ignição eletrônica e outros) e mais 3 capítulos complementares sobre a eliminação de radiointerferências, adaptador de alimentação para gravadores cassete convencionais e pesquisa de defeitos em toca-fitas de automóveis. (E/M) [§] (Port.) ..... Cr$ 200,00**

**02-799 — Almeida — CONHEÇA SEU VOLKSWAGEN — Manual de orientação para proprietários e mecânicos (que não possuam curso especializado da fábrica), com descrição de funcionamento, princípios de manutenção, realização de pequenos reparos e ajustes, em conformidade com a orientação da VW; abrange os modelos sedan e utilitário, com motores de 1.200 a 1.700 cm³. (E/M) (Port.)**

**02-830 — Penna Jr. — NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Em 18 capítulos, novas montagens eletrônicas destinadas a trazer mais satisfação para o automobilista, aumentando o rendimento e o desempenho do carro, bem como reduzindo seu consumo de combustível. Esquemas, listas de materiais, desenhos chapeados e textos explicativos pormenorizados. (E/M) [§] (Port.) .. Cr$ 200,00**

02-1555 — Rede — **Dispositivos Electrónicos para el Automóvil** — Montagens práticas de ignições eletrônicas, contagiros, intervaladores, buzina eletrônica, alarmas e dispositivos anti-roubo, sistemas de aviso, reforçador de sinais de rádio, e outros, para veículos. (M) [§] (Esp.)

02-1612 — Safford — **Aviation Electronics Handbook** — Descrição dos equipamentos eletrônicos para aeronaves: fontes de alimentação, transmissores e receptores de rádio, pilotos automáticos, instrumentos de aeronavegação, radares de bordo, etc. (M) (Ingl.)

**02-1744 — Westgate — A ELETRICIDADE NO AUTOMÓVEL — Manual de orientação destinado ao automobilista leigo para compreensão dos elementos principais do sistema elétrico dos automóveis, sua função e defeitos que podem apresentar. (E) (Port.)**

02-1694 — Dempsey — **Motorcycle Repair Handbook** — Como fazer qualquer conserto nos mais variados tipos de motocicletas, desde os chamados "ciclomotores", até os tipos de esporte e competição; motores, transmissão, embreagem, freios, ignição, carburação, etc. (M) (Ingl.)

02-2379 — Gill — **Electrical Handbook for RVs, Campers, Vans, Boats & Trailers** — Os "veículos recreativos" (RV), abrangendo desde os reboques singelos, os "trailers" e as "casas motorizadas", bem como embarcações, possuem sistemas elétricos múltiplos, de C.C. e de C.A., que requerem manutenção e consertos Este é um livro prático a respeito. (E/M) (Ingl.)

**02-2498 — Barber & Wearing — MANUTENÇÃO DO AUTOMÓVEL EM FIGURAS — Livro totalmente ilustrado para orientar os leigos na manutenção de autos: ferramentas, carroçaria, interior e acessórios, abastecimentos, trocas e regulagens, suspensão, direção, eletricidade, freios e pneus; informações gerais e segurança nas emergências. (E) (Port.)**

## COMPONENTES E MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS

03-549 — Moses — **Circuitos Impresos** — Como fabricar plaquetas de circuitos impressos; seleção de componentes; reparação e manutenção de plaquetas impressas; exemplos de montagens práticas. (M) (Esp.)

**03-750 — Bukstein — ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. (E/M) (Port.) Cr$ 300,00**

**03-760 — Waters & Valente — ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS — Edição ampliada e atualizada de "Componentes Eletrônicos — É Fácil Compreendê-los!", com uma nova parte sobre os componentes (especialmente semicondutores) desenvolvidos após o livro básico de F. Waters, as peças empregadas em aparelhos eletrônicos, funções, como são fabricadas e sua utilização prática. (E/M) (Port.) Cr$ 400,00**

03-1845 — Tracton — **Display Electronics** — Componentes, circuitos e projetos de componentes da optoeletrônica, tais como LED, fotodiodos, mostradores de cristal líquido, fototransistores, etc. (M) (Ingl.)

03-21175 — Turner — **Solar Cells and Photocells** — Foteletricidade e seu estado atual. Fotômetros, fotorrelés e circuitos de comando fotelétrico — Circuitos de comunicação por feixes ópticos. Circuitos diversos da foteletrônica. (E/M) (Ingl.)

## DICIONÁRIOS

04-1615 — Turner — **Electronics Conversions, Symbols & Formulas** — Coletânea de fórmulas, símbolos, fatores de conversão e outros dados para quem lida com Eletroeletrônica, seus componentes, equipamentos, antenas, linhas de transmissão, etc. (M) (Ingl.)

04-1748 — ARRL — **ARRL Electronics Data Book** — Dados sobre circuitos de R.F, redes de L, C e R, antenas, sistemas de alimentação; coletânea de circuitos de estado sólido e inúmeros outros informes e tabelas de uso constante para os radioamadores. (M) (Ingl.)

04-2355 — Carter — **Dictionary of Electronics** — Dicionário ilustrado abrangendo de forma acessível os múltiplos setores da Eletrônica. (E/M) (Ingl.)

## ELETROACÚSTICA
### (EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS)

**05-420 — Costa Filho — CONSTRUA SEU ÓRGÃO ELETRÔNICO — Descrição, profusamente ilustrada com fotos, chapeados, esquemas e texto explicativo para construção de um órgão eletrônico dotado de todos os principais recursos utilizados nos instrumentos de fabricação comercial. (M) [§] (Port.) ..... Cr$ 150,00**

**05-730 — Penna Jr. — CAIXAS ACÚSTICAS: 30 PROJETOS DE FÁCIL CONSTRUÇÃO — Desenhos, fotografias e instruções detalhadas para realização de 30 projetos de sonofletores para ampla variedade de potência, ambientes, estilo e acabamento. (—) [§] (Port.) ..... Cr$ 400,00**

05-1290 — Masscho — **El Magnetófono** — Monografia sobre gravadores magnetofônicos de fita: princípios eletromagnéticos, sistema mecânico, circuitos eletrônicos; tipos e dispositivos especiais; manutenção, provas e medidas. (M) (Esp.)

05-1846 — Clifford — **Microphones — How They Work & How to Use Them** — Monografia prática sobre microfones: princípios, tipos, interpretação das características; aplicações na prática para gravação e reprodução; tipos e quantidade, posicionamento em relação aos executantes e demais dados práticos. (M) (Ingl.)

05-1864 — Edicient — **Sistemas de Sonido** — Equipamentos dos sistemas de Hi-Fi e projeto de seus circuitos básicos. Dados para montagem de amplificadores completos, desde 1 até 100 watts, mono e estereofônicos, cinco projetos de caixas acústicas. (M) (Esp.)

05-1896 — Leon — **The ABC Book of Hi-Fi/Audio Projects** — Um livro que preenche a lacuna entre os "montadores de kits" e os projetistas; ensina, com explicações de funcionamento, a construir numerosos dispositivos de áudio: preamplificadores, filtros, controles de tonalidade, amplificadores de potência, compressores, misturadores, fontes, instrumentos musicais e muitos outros. (M) (Ingl.)

05-1936 — Babani — **Handbook of Practical Electronic Musical Novelties** — Dados práticos e circuitos para a montagem de dispositivos musicais e geradores de efeitos sonoros. (M) [§] (Ingl.)

## ELETROACÚSTICA
(VÁRIOS)

**ANUÁRIOS "SELEÇÕES DA REVISTA DO SOM" — Coletâneas de artigos selecionados sobre assuntos de Hi-Fii, estéreo e quadrifonia, amplificadores, sintonizadores, ampliceptores, tocadiscos, magnetofones, caixas acústicas e demais equipamentos e acessórios de reprodução sonora. Análises de equipamentos produzidos pelas indústrias nacional e estrangeira, montagem de acessórios, escolha e instalação de equipamentos, glossário explicativo dos termos (português e inglês) utilizados na especialização. Edições disponíveis:**

**06-990-B — Antenna — SOM Nº 2 — Edição 1976/1977 — (—) (Port.) ..... Cr$ 250,00**

**06-990-C — Antenna — SOM Nº 3 — Edição 1977/1978 — (—) (Port.) ..... Cr$ 250,00**

**06-990-D — Antenna — SOM Nº 4 — Edição 1978/1979 — (—) (Port.) ..... Cr$ 250,00**

**06-1469** — Sessions — **4 Channel Stereo From Source to Sound** — Monografia sobre a quadrifonia, desde a fonte de programa até a reprodução final; explicações sobre os diversos sistemas (discreto e matricial), emissão em FM, escolha e instalação do sistema quadrifônico. (M) (Ingl.)

**06-1502** — Crowhurst — **Audio Systems Handbook** — Objetivando um meio-termo entre obras de vulgarização e os tratados para profissionais, este livro apresenta a parte essencial de cada um dos elementos dos sistemas de som: sua finalidade, características desejáveis e o critério de escolha, em sistemas domiciliares e para fins comerciais. (M) (Ingl.)

**06-1614** — Ward — **Electronic Music Circuit Guidebook** — Objetivo: apresentação de todos os principais circuitos básicos utilizados na geração de música eletrônica, com explanação de seu funcionamento e esquema com valores dos componentes; abrange desde os multivibradores simples, aos sintetizadores, geradores de ritmo e outros dispositivos para produção de sons especiais. (M) (Ingl.)

## ELETROACÚSTICA
(INSTALAÇÃO, REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

**07-770 — Cunha Albuquerque — COMO ELIMINAR DEFEITOS EM SOM — Método racional, ao alcance de qualquer pessoa, para pesquisar e corrigir os defeitos mais freqüentes em equipamentos de som e seus acessórios. Em fichas coloridas, para orientação sistemática da pesquisa. (E) (Port.) Cr$ 250,00**

**07-1448** — Carr — **FM Stereo/Quad Receiver Servicing Manual** — Análise, etapa por etapa, dos elementos que constituem os receptores estereofônicos e quadrifônicos, com instrução para a pesquisa de seus defeitos e métodos de reparação, inclusive dos modelos "digitais". (M) (Ingl.)

**07-1455** — Salm — **Cassette Tape Recorders — How they Work — Care & Repair** — Princípios de funcionamento dos gravadores magnetofônicos e elementos que os constituem; gravadores para entretenimento, para escritórios, para gravações telefônicas e outros; manutenção, pesquisa e reparação de defeitos. (M) (Ingl.)

**07-1456** — Dozweiller & Hansen — **Auto Stereo Service & Installation** — Equipamentos sonoros estereofônicos (magnetofones e rádio-receptores de FM) para veículos: instalação, manutenção, pesquisa e reparação de defeitos. (M) (Ingl.)

**07-1561** — Hobbs — **Installing & Servicing Home Audio Systems** — Objetivo: orientar no sentido profissional os reparadores e instaladores de sistemas de Som, para execução de serviços tecnicamente corretos e lucrativos. (M) (Ingl.)

## ELETRÔNICA
(TRATADOS GERAIS)

**CIRCUITOS ELETRÔNICOS BÁSICOS — Van Valkenburgh, Nooger & Neville — Explicação das principais "famílias" de circuitos usadas na Engenharia Eletrônica: esquema, forma de onda, funcionamento e circuitos típicos de cada modalidade. Em 2 volumes:**

**08-1082-A — Vol. 1 — Formas de onda, resposta a pulsos dos circuitos RC, RL e RLC; linhas de retardo, circuitos modeladores, geradores de pulsos retangulares; circuitos prolongadores e encurtadores de pulsos. (M) (Port.)**

**08-1082-B — Vol. 2 — Bases de tempo para deflexão eletrostática e eletromagnética; estroboscópios; marcadores de pulsos estroboscópicos; circuitos de acoplamento. (M) (Port.)**

**08-2295 — Cipelli & Sandrini — TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS — Texto para cursos de graus médio e superior de Eletrônica, abrangendo os componentes eletrônicos, especialmente os do estado sólido, até projetos de amplificadores dos diversos tipos e finalidades. (M/S) (Port.)**

**08-2337 — Ferreira — CURSO BÁSICO DE ELETRÔNICA — Livro dedicado à parte fundamental da Eletrônica, seus circuitos e respectiva análise, para facilitar a compreensão de seus fundamentos. (M) (Port.)**

## ELETRÔNICA INDUSTRIAL

**09-1918** — Morris — **Electrónica Industrial Avanzada** — Dispositivos básicos, amplificadores lineares e realimentados, osciladores, Eletrônica digital, Eletrônica de alta potência e sistemas de comando. (S) (Esp.)

**09-2220** — Cunningham — **Handbook of Remote Control Automation Techniques** — Automatização e controle a distância de motores de C.A. e de C.C., abertura e fechamento de portas, atenuação luminosa, volume de amplificadores estereofônicos, montagem de geradores de tom e decodificadores, e dispositivos de eletrônica industrial e conexos. (M) (Ingl.)

## ELETRÔNICA
(VÁRIOS)

**10-1355** — Wolf — **Electrónica Digital** — Componentes da técnica digital; circuitos da microeletrônica; amplificadores lineares transistorizados, com transistores sobreexcitados ou saturados; funções lógicas; técnicas de comutação; multivibradores; sistemas de transmissão; cálculo de redes de comutação; dispositivos somadores e contadores; memórias magnéticas. (M) (Esp.)

**10-1463** — Tuite — **Practical Circuit Design for the Experimenter** — Um curso "compacto" para experimentadores que desejam uma explanação analítica dos dispositivos eletrônicos para o correto projeto de circuitos; redes, filtros, linhas de transmissão, componentes ativos, componentes passivos não-lineares; amplificadores e seus circuitos básicos. (M/S) (Ingl.)

**10-1589** — Goodman — **Indexed Guide to Modern Electronic Circuits** — Coletânea de circuitos básicos e explanação de seu funcionamento, para facilitar a compreensão dos amadores e profissionais que lidam com os equipamentos onde se empregam; classificados em 9 seções, segundo o emprego, que vai desde estações de radioamador, equipamentos sonoros, TV mono e policromática, gravadores magnetofônicos, etc. (M) (Ingl.)

**Close — CIRCUITOS LINEARES — Obra para curso de Engenharia, de análise de circuitos lineares, ativos e passivos, técnicas e efeito do circuito sobre as formas de onda e o espectro de freqüência do sinal que entra. Em dois volumes:**

**10-1599-A — Vol. 1 — Conceitos preliminares, circuitos resistivos, circuitos com capacitância e indutância; a solução clássica de circuitos; teoria de circuitos de C.A. em estado permanente; freqüência complexa. (S) (Port.)**

**10-1599-B — Vol. 2 — Transformadores e circuitos equivalentes; potência e energia; série de Fourier; transformada de Laplace; escalamento e análogos; circuitos eletrônicos lineares. (S) (Port.)**

**10-1624** — Carr — **Op Amp Circuit Design & Applications** — Depois de explanar as configurações básicas dos circuitos (inversores, não inversores e diferenciais) e a solução dos problemas relacionados com amplificadores operacionais integrados, sete capítulos tratam de suas aplicações típicas em computação, instrumentação, filtros ativos, fontes reguladas, etc.; métodos de medida de amplificadores operacionais. (M/S) (Ingl.)

**10-1904** — Hunter — **CMOS Databook** — Objetivo: sem deter-se em tediosas explanações teóricas, são apresentados os fundamentos da "família" de integrados CMOS, seguindo-se uma farta coletânea de circuitos de aplicação prática nos mais variados setores da Eletrônica, inclusive da Informática básica. (M/S) (Ingl.)

## ELETROTÉCNICA
(REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

**11-1697** — Norman — **VHF/UHF Fire, Police, Ham Scanners Schematic Servicing Manual** — Coletânea de esquemas, placas de circuito impresso e informações de serviço de equipamentos buscadores de sinais ("scanners") de VHF e UHF das marcas Regency, Heathkit, Johnson, Unimetrics e Midland. (—) (Ingl.)

**11-2102** — Goodman — **How to Repair Video Games** — Diagnóstico e reparação de defeitos em videojogos baseados no emprego de microprocessadores eletrônicos dos principais fabricantes. (M) (Ingl.)

**11-2394** — Davidson — **Servicing the Solid-State Chassis** — Manual prático de manutenção e consertos em aparelhos transistorizados: televisores, rádios portáteis, domésticos, para autos, AM/FM, toca-fitas, toca-discos, amplificadores estereofônicos, gravadores magnetofônicos e outros. (E/M) (Ingl.)

**11-2527** — Kahaner — **Audio and Video Interference Cures** — Como eliminar e prevenir interferências em receptores de rádio, televisores, sistemas de som, causadas por transmissores, utensílios eletrodomésticos, eletricidade atmosférica, luzes fluorescentes ou de néon, secadores de cabelo, sistemas elétricos de veículos e outras fontes de interferência. (E/M) (Ingl.)

## ELETROTÉCNICA
(TRATADOS GERAIS)

12-1357 — Gray & Wallace — **ELETROTÉCNICA: PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES** — Livro especialmente escrito para ministrar aos estudantes de engenharia civil, mecânica, de minas e metalurgia e demais ramos da engenharia, bem como aos que se iniciam na engenharia eletrotécnica, os conhecimentos gerais sobre os fundamentos e a prática da Eletrotécnica. (S) (Port.)

Smith — **CIRCUITOS, DISPOSITIVOS E SISTEMAS** — Curso de Introdução à Engenharia Elétrica, em abordagem moderna e aplicações no desenvolvimento do domínio dos mais importantes princípios e métodos. Em dois volumes:

12-1489-A — Vol. 1 — Circuitos e Dispositivos Eletromagnéticos. (S) (Port.)

12-1489-B — Vol. 2 — Dispositivos Eletrônicos e Sistemas. (S) (Port.)

12-1529 — Hammond & Gehmlich — **ENGENHARIA ELÉTRICA** — Princípios básicos de Eletricidade para cursos de engenharia, tendo como meta reforçar os conhecimentos fundamentais do estudante, desenvolver o entendimento dos principais elementos da ciência elétrica e familiarizar o estudante com circuitos elétricos, eletrônicos, máquinas e controles automáticos eletroeletrônicos. (S) (Port.)

## ELETROTÉCNICA
(TEORIA DOS CIRCUITOS)

14-1412 — Edminister — **CIRCUITOS ELÉTRICOS** — Livro de texto para curso inicial de análise de circuitos, com ênfase especial às leis básicas, teoremas e técnicas comuns e a diferentes apresentações encontradas em outros textos. (M/S) (Port.)

14-1519 — Hayt Jr. & Kemmerly — **ANÁLISE DE CIRCUITOS EM ENGENHARIA** — Livro de análise de circuitos elétricos, para cursos de engenharia elétrica e, também, de utilidade para o autodidata; exemplos, exercícios com soluções e problemas em todos os capítulos. Métodos transformacionais em análise de circuitos. (M) (Port.)

14-1806 — Falcone — **CURSO DE ELETROTÉCNICA: CORRENTES CONTÍNUAS** — Objetivo: ministrar os conhecimentos do currículo das escolas técnicas profissionalizantes relativos à eletrostática, corrente elétrica, magnetismo e eletromagnetismo e indução magnética; exercícios e soluções. (M) (Port.)

## ELETROACÚSTICA
(INSTALAÇÃO, MONTAGEM, MANUTENÇÃO, REPARAÇÃO)

15-1637 — Sbik — **MANUAL DE ESQUEMAS** — Esquemas para utilização de aparelhagem de comando à distância, contatores, arrancadores, interruptores de comando e limitadores automáticos, aparelhos de comando manual e de proteção para tensões ou correntes de fuga, relés de falta de fase, quadros de distribuição, de comando, botoneiras e similares. (M) (Port.)

15-2336 — Florensa — **Instalaciones Eléctricas en los Edificios** — Monografia prática sobre instalação elétrica em prédios para fins residenciais, comerciais, administrativos e industriais, desde o projeto inicial, cálculo das cargas individual e total, à realização prática das instalações e sistemas de comando e proteção. (M) (Esp.)

## ELETROTÉCNICA
(MÁQUINAS, TRANSFORMADORES, MOTORES ELÉTRICOS)

16-114 — Torreira — **MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉTRICOS** — Princípios de funcionamento, tipos, manutenção e pesquisas de defeitos. (M) (Port.) ..... Cr$ 300,00

16-301 — Kuhn — **Pequeños Transformadores** — Cálculo prático de transformadores de 3 a 2.500 VA, autotransformadores e reatores de filtro, utilizando ou equações ou nomogramas. (M) (Esp.)

16-1125 — Fabregas — **Pequeños Transformadores** — Materiais, características e cálculo prático dos transformadores para rádio, TV, áudio, carregadores de baterias, autotransformadores, reguladores de tensão; reatores de filtro ("chokes"); montagem e provas de pequenos transformadores. (M) (Esp.)

16-1804-A/B — Siemon — **EQUIPAMENTOS MAGNETELÉTRICOS** — Livro de texto, em dois volumes, para cursos técnicos dos níveis médio e superior, abrangendo transdutores, transformadores e máquinas elétricas; processos de conversão de energia elétrica; análise de sistemas magnéticos; máquinas comutadoras; máquinas polifásicas. (M/S) (Port.)

## ELETROTÉCNICA
(VÁRIOS)

17-790 — Sams — **ABC DA ELETRICIDADE** — Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. (E/M) (Port.) Cr$ 300,00

17-1686 — Whoeler — **Reparación de Electrodomésticos** — Manual prático de diagnóstico e reparação de defeitos em aparelhos eletrodomésticos, desde simples ferros de engomar, ventiladores, torradeiras e análogos, aos mais complexos, como lavadoras e secadoras de roupas. (E/M) (Esp.)

17-1695 — Turner — **Impedance** — Explanação acessível desta importante propriedade dos circuitos de C.A.: o que é, como se calcula, como se mede, nas múltiplas formas encontradas na prática, desde simples fones até sistemas de antenas. (M (Ingl.)

## ELETROELETRÔNICA RECREATIVA E EXPERIMENTAL

18-415 — Kennedy Jr. — **DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE** — Construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, minigeradores — que funcionam "de verdade" e são feitos com materiais "caseiros" — é passatempo agradável e instrutivo, para pessoas de todas as idades. (E) [§] (Port.) Cr$ 450,00

18-485 — Electra — **COMPÊNDIO DE CURIOSIDADES ELETRÔNICAS** — Compilação de informes sobre a construção de 9 aparelhos experimentais e recreativos baseados no emprego de "kits" de fabricação comercial. (E) [§] (Port.) Cr$ 420,00

18-700 — Parr — **PROJETOS ELETRÔNICOS COM O C.I. 555** — Realização prática de inúmeras montagens com o popular C.I. 555 e peças de fácil aquisição, para emprego em temporizadores diversos, automóveis, alarmas, jogos eletrônicos, sirenas e outros geradores de sons, etc. (E/M) [§] (Port.) Cr$ 300,00

18-720 — Soar — **50 CIRCUITOS COM DIODOS RETIFICADORES E ZENER** — Coletânea de esquemas e dados para a montagem de 50 circuitos com diodos, para fins de entretenimento, experimentação e utilização prática no lar e na profissão. (M) [§] (Port.) ..... Cr$ 250,00

18-880 — Rayer — **MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPIANTE** — Aprendizagem progressiva, em 45 montagens práticas, da construção de variados e úteis dispositivos eletrônicos, partindo de realizações simplíssimas, sem soldagem, até outras mais elaboradas (mas também de fácil realização) em variados setores de aplicação, com desenhos "chapeados" da disposição de peças e suas ligações (E/M) (Port.) ..... Cr$ 180,00

18-1068 — Henning — **Montajes Electrónicos con Células Fotoeléctricas** — Esquemas práticos para a montagem de aparelhos baseados em componentes fotossensíveis: luminômetros, alarmas, contadores, relés e muitos outros dispositivos comandados pela luz. (M) (Esp.)

18-1379 — Birchel — **Circuitos Integrados para el Radioaficionado** — Pequeno manual para realização de montagens práticas baseadas em circuitos integrados, para emprego em transmissão e recepção de radioamadores, circuitos digitais e audioamplificação. (M) [§] (Esp.)

18-1426 — Steckler — **Simple Transistor Projects for Hobbyists & Students** — Uma coletânea de circuitos práticos onde há algo de tudo para todos: estudantes, experimentadores e "hobbistas" da Eletrônica. Projetos para o lar e o carro, instrumentos musicais eletrônicos, e outros mais. (M) [§] (Ingl.)

18-1457 — Fox — **Practical Triac/SCR Projects for the Experimenter** — Depois de explanação básica sobre SCR e outros tiristores, este livro apresenta numerosos projetos de aplicação prática — em comutação, circuitos de comando de fase, comando de motores, escolha e emprego de tiristores, e métodos de dissipação térmica adequados. (M) (Ingl.)

18-1550 — Redmer & Redmer — **52 Projects Using IC 741** — Coletânea de 52 projetos práticos de dispositivos eletrônicos variados, para múltiplos setores de aplicações, utilizando o popular circuito integrado IC 741 ou seus equivalentes. (M) [§] (Ingl.)

18-1554 — Rede — **Automatismos de Fácil Construcción** — Coletânea de 14 projetos fáceis, com ilustrações e instruções detalhadas, para diversos comandos automáticos, tais como de tipo magnético, iluminação automática, telecomando por assobio, fotoautomatismos de vários tipos, interruptores comandados pela voz, etc. (E/M [§] (Esp.)

18-1567 — **IC Projects for Amateur & Experimenter** — Coletânea de cerca de 35 montagens práticas, baseadas em circuitos integrados, e de múltiplas aplicações na bancada do experimentador e nas estações transmissoras-receptoras de radioamadores. (M) [§] (Ingl.)

18-1592 — **111 Digital & Linear IC Projects** — Utilizando circuitos integrados digitais e lineares, são apresentadas 111 montagens práticas, desde audioamplificadores, osciladores e geradores de sinais, fontes de alimentação e reguladores, instrumentos de medida, filtros, até circuitos para Informática e aplicações especiais. (M) (Ingl.)

18-1627 — Turner — **MOSFET Circuits Guidebook** — Descrição do MOSFET e apresentação de 100 circuitos comprovados de amplificadores de A.F., C.C., R.F., F.I.; circuitos e dispositivos de comando, osciladores, instrumentos de prova e circuitos variados. (M) [§] (Ingl.)

## ENERGIA SOLAR

**20-1776** — Foster — **Homeowner's Guide to Solar Heating & Cooling** — Princípios de funcionamento dos dispositivos de aquecimento e refrigeração baseados no emprego da energia solar: escolha, instalação e manutenção dos sistemas, inclusive os de aquecimento de água domiciliar. (E/M) (Ingl.)

**20-2443** — Rau — **Energia Solar** — Monografia sobre a energia "limpa e inesgotável"; física solar; emprego prático da energia solar nas mais variadas aplicações (dessalinização, calefação, termobombas, fornos, etc.); células e baterias elétricas solares; motores, etc. Projetos em andamento: centrais solares, espelhos solares em órbita celeste, etc. (M/S) (Esp.)

**20-2564** — Stewart — **How to Make Your Own Solar Electricity** — Como "gerar" eletricidade diretamente do sol, como armazená-la e empregá-la: células fotovoltaicas de silício, combinando-as para prover energia para qualquer finalidade, nas baterias e outros sistemas de armazenagem, fotossensores, reguladores, eficiência e aspectos econômicos dos sistemas de energia solar. (M) (Ingl.)

**20-2565** — Adams — **Adding Solar Heat to Your Home** — Sistemas de aquecimento utilizando energia solar: aspectos econômicos, coletores solares, isolamento térmico, projeto, construção, comandos, montagem prática; exemplos de sistemas de aquecimento solar. Obra fartamente ilustrada. (E/M) (Ingl.)

**20-2566** — Kuecken — **How to Make Home Electricity From Wind, Water & Sunshine** — Uma análise descritiva de todos os métodos de utilização do vento, da água ou da luz solar para produção doméstica de energia elétrica, sua armazenagem, conversão de C.C. para C.A. e suas limitações; celeiro de idéias para pessoas engenhosas em locais desprovidos de eletricidade industrial. (M) (Ingl.)

## FÍSICA

**22-340** — Brotherton — **Masers y Lasers** — Explicações acessíveis sobre o que são, o que fazem e como funcionam os masers e os lasers; suas aplicações científicas, industriais e nas telecomunicações. (M) (Esp.)

**22-2395** — Hallmark — **Laser, the Light Fantastic** — Objetivo: familiarizar o leitor com este extraordinário dispositivo que está criando aplicações revolucionárias nas comunicações, radiolocalizações, medicina, indústria, comércio, navegação terrestre e espacial; experiências "caseiras" com lasers. (E/M) (Ingl.)

## FONTES DE ALIMENTAÇÃO

**23-1153** — Schweitzer — **Convertidores de Tensión Continua Transistorizados** — Monografia sobre conversores eletrônicos de tensões baixas de C.C. em outros valores mais elevados: circuitos básicos, seus princípios de funcionamento e cálculo dos elementos; exemplos práticos de conversores C.C./C.C. (M) (Esp.)

**23-1270-B** — Rivero — **Proyecto de Reguladores de Tensión y de Corriente** — Após descrever os princípios e aplicações de cada tipo básico de reguladores de tensão e, também, os de corrente, são apresentados os respectivos circuitos práticos e cálculo, exemplificado, de seus elementos. Abrange os vários reguladores eletrônicos (zener, transistores, C.I.) e um capítulo sobre dispositivos de proteção. (M/S) (Esp.)

**23-1857** — Dayal — **Rectificación de Potencia con Diodos de Silicio** — Análise, cálculos e procedimentos práticos para o projeto e realização de circuitos retificadores monofásicos e trifásicos. (M) (Esp.)

## FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA

**24-910** — Thierson — **GUIA TÉCNICO DO CINEMATOGRAFISTA — Manual de cinematografia sonora: funcionamento dos diversos elementos, instalação, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetos de 16 mm mais utilizados no Brasil. (M) (Port.)**

**24-1453** — Brown & Olsen — **Electronics for Shutterbugs** — Montagem prática de inúmeros dispositivos para fotógrafos amadores e profissionais, desde os mais simples "flashes cativos" a elaborados temporizadores, termômetros, fotômetros, comparadores de luminosidade e outros. (M) (Ingl.)

**24-2111 — Beal — SUPER 8 E OUTRAS BITOLAS EM AÇÃO — Livro para amadores ambiciosos e os que desejam tornar-se profissionais sobre as técnicas da elaboração de filmes cinematográficos sonorizados. (—) (Port.)**

**24-2112 — Piper — REALIZAÇÃO EM SUPER 8 — Guia prático para realização econômica de filmes sérios, desde a escolha do equipamento, o tema, o roteiro: filmagem, edição, sonorização e exemplo de três roteiros. (—) (Port.)**

**24-2206** — Rede — **La Electrónica en la Fotografia** — Dados práticos para a montagem de numerosos dispositivos eletrônicos para usos em fotografias, tais como: "flashes" eletrônicos, exposímetros e fotômetros, temporizadores, termostato para banho revelador, medidor de velocidade de diafragma; como automatizar um projetor manual de "slides". (M) (Esp.)

**24-2404 — Watkins — GUIA PRÁTICO DA REVELAÇÃO DE PELÍCULAS A CORES — Considerando ser mais barata, de melhor controle e, quase sempre, de melhor qualidade a revelação, pelo próprio amador, dos filmes em cores, este livro ensina os métodos e materiais mais adequados aos vários tipos de películas policromáticas. (E/M) (Port.)**

## INFORMÁTICA

**(CALCULADORAS, COMPUTADORES, MICROCOMPUTADORES, PROGRAMAÇÃO, ETC.)**

**25-1674 — Sutter — TELECOMUNICAÇÕES X COMPUTADORES — Problemas de interdependência entre as Telecomunicações e o processamento e transmissão de dados; tecnologias utilizadas. (S) (Port.)**

**25-1727** — Maguire — **Handbook of Computer Maintenance & Troubleshooting** — Métodos de pesquisa de defeitos, substituição de peças, ajustes, calibração e provas em equipamentos de computação. (M/S) (Ingl.)

**25-1757 — Langdon Jr. & Fregni — PROJETO DE COMPUTADORES DIGITAIS — Livro dirigido aos estudantes de engenharia de computação nos últimos anos de graduação ou em nível de pós-graduação. Suplemento sobre microcomputadores. (S) (Port.)**

**25-1854** — Haviland — **The "Computator" Book** — Como, a partir da simples pastilha ("chip") de uma calculadora comum, é possível realizar projetos elaborados, tais como discar números telefônicos, contar e medir tempo, operar um teletipo, etc. (M) (Ingl.)

**25-2216** — Adams — **A Beginner's Guide to Computers & Microprocessors — With Projects** — Iniciação ao empolgante assunto dos microprocessadores e minicomputadores, com diversos projetos práticos para realização de montagens "caseiras" dotadas de terminais de vídeo, impressores e teclados. (M) (Ingl.)

**25-2222** — Hordeski — **Illustrated Dictionary of Microcomputer Terminology** — Definições claras, concisas, de cerca de 4.000 termos técnicos e "gírias" de computação, sistemas lógicos, microprocessadores, sistemas periféricos e informática em geral. (—) (Ingl.)

**25-2364** — Haviland — **How to Design, Build, Program Your Own Working Computer System** — Objetivo: ensinar, passo a passo, como construir e programar um pequeno computador, orientando a ampliação de seus dispositivos e utilizações, tornando o leitor apto a evoluir para sistemas comerciais mais complexos. (M) (Ingl.)

**25-2368** — Hordeski — **Microprocessor Cookbook** — Informes pormenorizados, incluindo aplicações, estrutura, programação, emprego das folhas de instruções dos mais divulgados microprocessadores, tais como Intel 8080, 8085, 8086, Motorola 6800, 6802, 6809, Fairchild da "família" F8, RCA, Motorola, e muitos outros. (M/S) (Ingl.)

**25-2541** — Coles — **Microprocessors for Hobbysts** — Feito para pessoas que desejam ingressar no empolgante mundo dos microprocessadores, apresenta em seqüência suave os conhecimentos necessários sobre "chips", as memórias de armazenamento de dados e programas, as entradas e saídas para "comunicação" com os dispositivos externos ou "periféricos"; a obra é complementada com os fundamentos das técnicas de programação. (M) (Ingl.)

**25-2568** — Tracton — **Programs in Basic for Electronic Engineers, Technicians & Experimenters** — Coletânea de programas, em linguagem básica, para projetos e problemas mais freqüentes em Eletroeletrônica, geometria, matemática e outros temas de interesse para técnicos e experimentadores eletrônicos; cada programa é completo e devidamente aferido. (M/S) (Ingl.)

## RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO

**(EXCETO ANTENAS — SEÇÃO 01)**

**26-121-A/B** — Arque — **Manual Fácil del Radioaficionado Emisorista** — Tratado prático, para radioamadores, em dois volumes:

Vol. I — O Radioamadorismo, estações receptoras, aparelhagem e antenas; prefixos, códigos, abreviaturas, concursos, diplomas; aprendizagem de telegrafia; como operar uma estação. (E/M) (Esp.)

Vol. II — Fundamentos técnicos; construção de receptores, conversores, transmissores, transceptores e acessórios; construção e ajustes de antenas; instrumentos de medidas para radioamadores. (M) (Esp.)

**26-621-A — Moraes, Toddai & Moraes — CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOTELEGRAFIA E LEGISLAÇÃO — (4ª edição com apêndice atualizado) — Feita sob medida para os exames de habilitação, esta obra ensina a Legislação para ingresso na Classe C, e a Radiotelegrafia para ingresso (ou promoção) às classes B e A. (—) (Port.) ... Cr$ 250,00**

**26-621-B — Moraes, Toddai & Moraes — CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOELETRICIDADE — (1ª edição com**

apêndice atualizado) — **Lições objetivas da matéria exigida para as classes B e A de radioamadores; testes de avaliação.** (—) (Port.) ..... Cr$ 250,00

**26-1111 — Mello — MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO — O que é preciso saber sobre o Serviço Rádio do Cidadão: finalidades, como obter licença, fundamentos das comunicações (AM e SSB), escolha a instalação do equipamento, antenas fixas e móveis, instrumentos para medidas e ajustes, acessórios para otimização do sistema: regulamentação (norma) brasileira completa e atualizada. (E/M) (Port.)** Cr$ 300,00

**26-1343** — Hooton — **Banda Lateral Única** — Manual prático da SSB para radioamadores: princípios, geradores de SSB e transmissores de baixa potência, receptores, exemplo prático do projeto de um transceptor, amplificadores lineares de R.F.; ajustes e medidas em SSB; acessórios da estação de SSB. (M) (Esp.)

**26-1440** — Sessions Jr. — **The 2-Meter FM Repeater Circuits Handbook** — Compilação de informes variados sobre repetidores para a faixa de amadores de 2 metros e o emprego de FM para comunicações radioamadorísticas em VHF e em UHF. (M) (Ingl.)

**26-1690** — Brown — **CBer's Handybook of Simple Hobby Projects** — 114 projetos para o operador da Faixa do Cidadão, abrangendo todos os pontos passíveis de melhorar o rendimento da estação: antenas base e móveis, reforçadores de modulação, pré-seletores, compressores, limitadores de ruídos e outros dispositivos úteis. (M) (Ingl.)

**26-1853** — Safford — **CBer's Handy Manual of SSB** — Após descrever os diversos métodos de modulação, é apresentado o sistema de SSB, o que é, o porquê e como "funciona"; diferença entre a operação em AM e SSB. (E/M) (Ingl.)

**26-1981** — Tab — **CBer's Handy Manual** — Como obter o máximo do equipamento móvel; os códigos e gírias dos operadores da Faixa do Cidadão; regulamentos norte-americanos de CB. (E) (Ingl.)

**26-1983** — Tab — **CBer's Handy Atlas/Dictionary** — Dicionário dos termos, gírias e códigos utilizados pelos operadores da Faixa do Cidadão nos E.U.A.; código 10; informes sobre associações de CB norte-americanas. (—) (Ingl.)

## MATEMÁTICA
### (APLICADA À ELETROELETRÔNICA)

**28-1691** — Clifford & Clifford — **Modern Electronics Math** — Um curso de matemática aplicada à Eletroeletrônica, abrangendo a aritmética elementar, álgebra, números binários e de outras bases, cálculo diferencial e integral, formulário e equações de mais emprego na Eletrônica. (M/S) (Ingl.)

**28-1825** — Abarrategui & Pales — **Matemáticas Aplicadas a la Electrónica** — A partir de conceitos elementares, a obra evolui para a matemática mais avançada, trigonometria, integrais, derivadas, cálculo vetorial, etc., tomando como exemplos assuntos de Eletroeletrônica. (M/S) (Esp.)

## MEDIDAS E PROVAS

**29-550 — Risse — MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDÊ-LOS! — Princípios e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de válvulas e semicondutores e demais instrumentos de medida e prova utilizados em Eletroeletrônica. (M) (Port.)** Cr$ 420,00

**29-551 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO — Aplicações práticas dos volt-ohm-miliamperímetros na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletroeletrônicos. (M) (Port.)** Cr$ 420,00

**29-553 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, com exemplos práticos do emprego na oficina, no laboratório e no ensino especializado. (M) (Port.)** ..... Cr$ 420,00

**29-556 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS — Aplicações práticas do gerador de sinais no ajuste e reparação de rádios de AM e FM e de televisores; medidas e provas de componentes. (M) (Port.)** ..... Cr$ 420,00

**29-1027** — Schultz — **Medidas y Pruebas con Ondas Cuadradas** — Monografia sobre o emprego de sinais de ondas quadradas na prova de equipamentos de áudio, de R.F., bem como dos componentes, tais como resistores, capacitores, indutores, etc. (M/S) (Esp.)

**29-1114** — Bossi & Coppi — **Métodos de Medida en Circuitos de Corriente Contínua** — Monografia sobre métodos de medida em C.C., incluindo intensidade de corrente, tensão, potência, energia e os vários métodos aplicáveis. (M) (Esp.)

**29-1123** — Arque — **El Comprobador Universal o Tester** — O multímetro, suas características, medidas e provas comuns e especiais, provas e medidas de componentes: medidas dinâmicas (em circuitos); outras aplicações do multímetro. (M) (Esp.)

**29-1151** — Sutaner — **Generadores de Prueba, Ondámetros y Multivibradores** — Monografia sobre geradores de sinais e equipamentos conexos: osciladores de prova; geradores de calibração em AM, FM e TV; geradores de sinais-padrão e de calibração; freqüencímetros; multivibradores. (M) (Esp.)

## RADIOCOMUNICAÇÕES
### (VÁRIOS)

**31-1201** — Villamil — **Banda Lateral Única** — Fundamentos da transmissão e recepção de rádio com banda lateral singela (SSB), elementos utilizados, circuitos básicos dos vários estágios, amplificadores lineares para SSB; medidas e provas em equipamentos. (M/S) (Esp.)

**31-1467** — Hallmark — **The Complete FM 2-Way Radio Handbook** — Manual para os que se dedicam à instalação, manutenção e reparação de receptores, transmissores e transceptores para comunicações em FM (VHF/UHF), abrangendo sistemas de Polícia e Bombeiros. Serviço Limitado, Serviço Marítimo, de Amador, e outros. (M) (Ingl.)

## RÁDIO-RECEPÇÃO
### (EXCETO DE AMADOR)

**33-035 — Cabrera & Saba — APRENDA RÁDIO — Teoria básica e ensinamentos para montagem de rádio-receptores e áudio-amplificadores. (E) (Port).** ..... Cr$ 650,00

**33-190 — Salm — ABC DO RÁDIO MODERNO — Explicação de como o rádio funciona, desde a estação emissora de FM ou AM até o receptor e seus circuitos. (E) (Port.)** Cr$ 300,00

**33-842** — Garriga — **Doce Montajes de Radio Portátil con Transistores** — Dados para construção de 12 aparelhos com semicondutores, a partir da simples detecção por diodo, até circuitos com 1 a 4 transistores. (E) [§] (Esp.)

**33-1182** — Algarra & Rodriguez — **Estereofonia por Recepción Multiplex en FM** — Introdução ao estudo da estereofonia e seus vários sistemas; multiplex em FM; sistemas completos de receptores de FM e suas unidades codificadoras; serviço técnico e instalação de receptores estereofônicos de FM. (M) (Esp.)

**33-1334** — Laza — **Todo Sobre FM** — Após apresentar princípios gerais da FM, o livro dedica-se à recepção, abrangendo antenas, montagem de circuitos para FM, tais como sintonizadores, reforçadores de sinais, discriminadores, e receptor completo para FM. (M) (Esp.)

**33-1454** — Bennett — **The Complete Short Wave Listener's Handbook** — O passatempo da escuta de ondas curtas (SWL) tem neste livro um tratamento minucioso: rádio-receptores, antenas, freqüências, opções para escuta (radiodifusão, amadorismo, faixa do cidadão, FM e TV a distância, estações de tráfego específico — marítimas, aeronáuticas, etc.); relatórios e comprovações QSL. Endereços dos clubes de radioescutas. (—) (Ingl.)

## RÁDIO-RECEPÇÃO
### (REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

**34-611 — Cabrera — RÁDIO REPARAÇÕES — Localização de defeitos, etapa por etapa; prova e substituição de componentes. (M) (Port.)** ..... Cr$ 650,00

**34-1042** — Subira — **Service de Radio Transistores** — Explicação dos circuitos básicos dos rádios transistorizados; pesquisa e reparação de defeitos; coletânea de esquemas de rádio-receptores transistorizados de diversas procedências. (M) (Esp.)

**34-1647** — Rognon & Duru — **Servicio de Receptores Transistorizados** — Os atuais rádio-receptores utilizando transistores e circuitos integrados não admitem os métodos empíricos antes utilizados nos rádios de válvulas. Em 3 partes, este livro abrange a pesquisa do setor defeituoso, a pesquisa da etapa onde está o defeito e, finalmente, os circuitos e respectivos parâmetros, utilizados nos rádios atuais. (M) (Esp.)

## REFRIGERAÇÃO, CALEFAÇÃO, AR CONDICIONADO

**35-270-A/B** — Marino — **Los Frigoríficos y su Técnica** — Tratado geral sobre a técnica da refrigeração, abrangendo os conhecimentos necessários aos projetistas, vendedores, instaladores e reparadores. Em dois tomos, trata da técnica do frio, o frigorífico e seus componentes, gases, elementos elétricos, montagem, operação e reparação. (M/S) (Esp.)

**35-372 — Tullio & Tullio — CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.)** ..... Cr$ 600,00

**35-1736** — Draft Tool Co. — **Aire Acondicionado en el Automóvil** — Princípios básicos do condicionamento de ar e seu emprego em automóveis; elementos do sistema; provas, localização e reparação de defeitos. (M) (Esp.)

**35-2339** — Anderson — **Aire Acondicionado** — Objetivo: proporcionar as informações práticas, ilustradas, sobre a instalação, o funcionamento, manutenção e reparação de sistemas de ar condicionado tanto em instalações domiciliares como sistemas centrais de usos comercial ou industrial. (M) (Esp.)

**35-2563** — Price & Price — **The Master Handbook of All Home Heating Systems** — Regulagem, reparação, instalação e manutenção de todos os sistemas de aquecimento doméstico (a gás, óleo, elétricos, vapor, lenha, carvão) — de modo a obter o máximo de eficiência e economia. (M) (Ingl.)

## SEMICONDUTORES E VÁLVULAS
### (FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES)

**35-1006** — Farguson — **El Equipo Blindado de Refrigeración y Aire Condicionado** — Como provar, consertar, recondicionar e selar hermeticamente as unidades blindadas de geladeiras e sistemas de condicionamento de ar. (M) (Esp.)

**37-388 — Cabrera — O TRANSISTOR — Teoria, características, circuitos típicos e técnicas de conserto de rádios transistorizados. (M) (Port.)** ..... **Cr$ 550,00**

**37-650 — Mann — ABC DOS TRANSISTORES — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. (E/M) (Port.) Cr$ 350,00**

**37-1295** — Newcomb — **Síntesis de Circuitos Activos Integrados** — Livro para cursos de Engenharia Eletrônica e para engenheiros, já formados, que desejam aprimorar-se no campo dos circuitos integrados: é baseado em métodos de síntese adequados às técnicas fundamentais e empregos dos circuitos integrados — inclusive métodos teóricos avançados, como o da síntese distribuída-agrupada e de variável de tempo aparentemente sem perdas. (S) (Esp.)

**37-1337** — RCA — **Los Transistores al Alcance de Todos** — Um acessível curso, em 68 séries de "módulos" programados, para adequada compreensão dos transistores, suas propriedades e seus circuitos básicos, sem a necessidade, para o leitor, de um "mestre", pois o sistema programado o torna dispensável. (M) (Esp.)

**37-1345** — RCA — **Circuitos de Potencia de Estado Sólido SP-52** — Informações detalhadas de projeto utilizando transistores de potência, tiristores, retificadores e circuitos híbridos de potência. (—) (Esp.)

**37-1648** — Kleemann — **Experimentos con semiconductores** — Como familiarizar-se com semicondutores através de experiências práticas em circuitos simples e objetivos, utilizando diodos convencionais e especiais (zener, túnel, etc.), transistores, tiristores, diacs, triacs, etc. (M) (Esp.)

**37-1650** — Lilen — **Circuitos Integrados Lineales** — Dividido em dois setores, o livro trata da tecnologia, princípios e fundamentos dos circuitos integrados lineares e apresenta esquemas fundamentais de aplicação dos mesmos nos múltiplos setores de utilização. (M/S) (Esp.)

**37-1712** — Zeines — **Transistor Circuit Analysis and Application** — Obra didática para cursos de graus médio e superior, para adequada compreensão dos circuitos transistorizados e suas aplicações. É apresentada a teoria básica de cada circuito, a análise de seus elementos, seus problemas e solução, inclusive diagnóstico e correção de defeitos. (M/S) (Ingl.)

**37-1715** — Lenk — **Manual for Integrated Circuits Users** — Objetivo: proporcionar ao usuário de circuitos integrados os conhecimentos para o projeto e a escolha de C.I. em suas múltiplas aplicações; amplificadores operacionais, C.I. lineares e digitais; provas de circuitos integrados. (M/S) (Ingl.)

**37-1939** — Easterling — **A Practical Introduction to Digital IC's** — Noções básicas sobre C.I. digitais e aplicações típicas da série TTL 7400: provador e identificador de C.I., geradores de pulso, contadores, etc. (M) (Ingl.)

## SEMICONDUTORES E VÁLVULAS
### (CARACTERÍSTICAS, EQUIVALÊNCIAS, SUBSTITUIÇÕES)

**38-009** — RCA — **Válvulas de Recepción Manual RC-30** — O que é preciso saber sobre válvulas eletrônicas: os princípios básicos, características relevantes, circuitos fundamentais, provas dos vários tipos: informações técnicas sobre válvulas para equipamentos domésticos e industriais e tubos de imagem. Circuitos de aplicações práticas e tabelas de substituição de válvulas industriais e de usos domésticos de difícil obtenção. (—) (Esp.)

**38-405** — RCA — **Manual de Transistores, Tiristores y Diodos RCA SC15** — Características completas de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA; circuitos de utilização prática e equivalências; explicação fundamental sobre princípios dos semicondutores. (—) (Esp.)

**38-426** — Glem — **Nuevo Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Edição (11ª) totalmente reestruturada com características e substituições de inúmeros transistores (antigos e atuais), retificadores controlados de silício, triacs e diodos de várias nacionalidades e numerosos fabricantes; desenhos dimensionais de encapsulamento e ligações. (—) (Esp.)

**38-1513** — Towers — **International Transistor Selector** — Cerca de 13.000 transistores americanos, japoneses, britânicos e europeus, com seus substitutos, ligações, códigos de fabricantes e características. (—) (Ingl.)

**38-1527** — Babani — **Handbook of Integrated Circuits Equivalents and Substitutes** — Manual de substituição de circuitos integrados de 70 fabricantes de todo o mundo. (—) (Ingl.)

**38-1528** — Babani — **First Book of Diode Characteristics, Equivalents & Substitutes** — Manual de substituições de diodos, incluindo características de tensão inversa e corrente direta. (—) (Ingl.)

**38-1633** — Seitz — **Equivalencia de Transistores** — Além de indicar substitutos, o manual informa as principais características e as ligações de milhares de tipos de transistores de silício de 25 diferentes marcas internacionais. (—) (Esp.)

Muiderkring — **Circuitos Integrados Digitales** — Manual de informações objetivas sobre as características, diagramas de ligação, equivalentes e demais parâmetros relevantes sobre circuitos integrados digitais. Em 2 volumes:

**38-1784-A** — Dados sobre os C.I. da série 7400 a 74132. (—) (Esp.)

**38-1784-B** — Dados sobre os C.I. da série 74141 a 74298. (—) (Esp.)

## TELECOMUNICAÇÕES, TELEFONIA, TELEGRAFIA, TELETIPIA, FAC-SÍMILE, INTERCOMUNICAÇÃO

**40-1106 — Fuzesi — TELEFONIA: PRINCÍPIOS BÁSICOS — Componentes dos circuitos telefônicos, relés, transmissão, aparelhos telefônicos, sistemas de comutação manuais e automáticos, sinalização, tarifas e tráfego telefônico. (M/S) (Port.)**

**40-1243** — Sands — **Equipos Móviles de Radio** — Sistemas de radiocomunicações, suas vantagens e limitações; a estação emissora, as faixas, sistemas de antena, escolha do emissor e receptor; acessórios; redes especiais de aviso, alarma; seu projeto e comprovação. (M) (Esp.)

**40-1409** — Carlson — **Communication Systems** — Livro didático, a nível dos períodos finais dos cursos de grau médio e inicial dos de Engenharia, sobre os aspectos essenciais das comunicações elétricas: sinais, tipos de modulação, ruído e outras limitações das telecomunicações. (S) (Ingl.)

## CABOTELEVISÃO, TELEVISÃO EM CIRCUITO FECHADO

**42-1395** — BM/E Magazine — **CATV Operator's Handbook** — Os vários aspectos para os que pretendem se dedicar à cabotelevisão, atividade "milionária" nos E.U.A. e em outros países, abrangendo desde os requisitos legais da instalação dos sistemas à parte financeira, programação, e tudo o mais. (M) (Ingl.)

**42-1488** — Palacin — **Asistencia Técnica de TV en Color** — Objetivo: atualizar os videotécnicos já afeitos à TV monocromática com as técnicas de serviço nos televisores em cores. Método de ensino programado, abrangendo os procedimentos de diagnósticos e estágios e métodos de ajuste em TV policromática PAL, NTSC e SECAM. (M) (Esp.)

**42-1533** — Patchett — **Sistema PAL de TV en Color** — Explicação pormenorizada do sistema PAL e sua correlação com os demais sistemas; elementos dos televisores policromáticos, seus circuitos básicos, cinescópio policromático; formas de ondas nos vários pontos dos televisores PAL. (M) (Esp.)

**42-1766** — Veith — **Talk-Back TV: Two-Way Cable Television** — Possibilidades apresentadas pelo sistema de cabotelevisão provido com circuito de retorno, no qual o usuário envie sinais, comandos e outros informes à central de cabotelevisão, ampliando os usos e serviços do sistema. (M) (Ingl.)

**42-2000** — Armstrong — **Closed-Circuit TV Installation, Maintenance & Repair** — Como escolher, instalar, prover manutenção e reparar sistemas de TV de circuito fechado para usos domiciliares, industriais e educacionais. (M/S) (Ingl.)

## TELEVISÃO
### (VÁRIOS)

**COLEÇÃO "MODERNAS TÉCNICAS DE TV" — Estes livros (que podem ser adquiridos separadamente) constituem uma complementação do "Curso Prático de Televisão" (Ref. 41-172), com a descrição objetiva dos novos circuitos utilizados nos vários estágios e setores dos televisores monocromáticos e policromáticos atuais. É composta das seguintes obras, cujos títulos já indicam o setor abrangido:**

**43-615 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — (M) (Port.)** ..... **Cr$ 350,00**

43-630 — Almeida Jr. — **AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO.** — (M) (Port.) .... Cr$ 350,00

43-640 — Almeida Jr. — **O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO.** — (M) (Port.) Cr$ 350,00

43-660 — Almeida Jr. — **CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO.** — (M) (Port.) .. Cr$ 350,00

43-675 — Almeida Jr. — **O SELETOR DE CANAIS.** — (M) (Port.) ..... Cr$ 350,00

43-745 — Almeida Jr. — **TELEVISÃO EM CORES.** — (M) (Port.) ..... Cr$ 350,00

43-686 — Cabrera — **TELEVISÃO PRÁTICA — Livro para preparo de videotécnicos: teoria, circuitos, defeitos.** (M) (Port.) Cr$ 950,00

43-1086 — Aisberg & Doury — **La Televisión en Color? Es Casi Fácil!** — Explanação, em linguagem acessível, da televisão em cores, desde os princípios da colorimetria, aos sistemas de transmissão e recepção policromáticos nos padrões NTSC, PAL e SECAM. (M) (Esp.)

43-1533 — Patchett — **Sistema PAL de TV en Color** — Explicação pormenorizada do sistema PAL e sua correlação com os demais sistemas; elementos dos televisores policromáticos, seus circuitos básicos, cinescópio policromático; formas de ondas nos vários pontos dos televisores PAL. (M) (Esp.)

43-1841 — Kybett — **The Complete Handbook of Videocassete Recorders** — Em duas partes: a primeira, para o usuário leigo dos videogravadores, para utilização do equipamento; a segunda, para orientar a boa manutenção dos pequenos videogravadores. (M) (Ingl.)

43-2526 — Money — **Teletext and Viewdata** — Os novos usos dos televisores: informações que ele mesmo solicita e seleciona, sobre os mais variados assuntos, transmitidas via rádio ou telefone; esta obra descreve os princípios, os sistemas vigentes, seus métodos de funcionamento, codificação, decodificação, registros (memórias), etc. (M/S) (Ingl.)

43-2614 — Aschen — **Grabación de TV en Color** — Videogravação policromática em fita magnética: princípios básicos, cabeças de vídeo, tração da fita, gravação em cores nos sistemas PAL e SECAM, circuitos de regulação dos servomecanismos. (M) (Esp.)

## TELEVISÃO
### (REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

44-275 — G.E. — **GUIA PRÁTICO DO REPARADOR DE TELEVISÃO — Com 51 fotos reais de televisores defeituosos, o roteiro para diagnosticar a origem das falhas pela observação da imagem.** (M) (Port.) ..... Cr$ 450,00

**COLEÇÃO "ESQUEMAS NACIONAIS DE TV" — Compilação de esquemas de televisores de fabricação brasileira, para orientação das oficinas de conserto. Disponíveis os seguintes:**

44-448-A — Cabrera — **ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 1** — (—) (Port.) ..... Cr$ 500,00

44-448-B — Cabrera — **ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 2** — (—) (Port.) ..... Cr$ 500,00

44-574 — Cabrera & Martins — **ANÁLISE DINÂMICA DE TV — Pesquisa prática de defeitos em televisores, com roteiro de provas e medidas.** (M) (Port.)

44-667 — Cabrera & Martins — **TV REPARAÇÕES PELA IMAGEM — Localização rápida de defeitos, pela observação da imagem.** (M) (Port.)

44-1196 — Glem — **MANUAL DE CIRCUITOS DE TELEVISORES — Mais de 300 esquemas de televisores, fiação e codificação dos indutores; 70 esquemas de seletores de canais; coleiras deflatoras e transformadores de saída horizontal de televisores de diversas procedências.** (—) (Esp.)

44-1232 — Grosso — **Video Service TVC** — Feito para videotécnicos que desejam se aperfeiçoar nas técnicas de reparação e ajuste de TV em cores em aparelhos do sistema PAL. Reprodução (em cores) de imagens típicas e esquemas de televisores policromáticos. (M) (Esp.)

44-1621 — Davidson — **Small-Screen TV Servicing Manual** — Manual de serviço para conserto de televisores compactos monocromáticos e em cores; técnicas de pesquisa, reparação, calibração e relato de cerca de 100 "casos de oficina". (M) (Ingl.)

## RADIODIFUSÃO
### (SOM E IMAGEM)

45-1946 — Stasheff, Bretz & Outros — **O PROGRAMA DE TELEVISÃO — Manual sobre a criação de programas de TV, utilização de câmaras, tomadas, cenários, "script", ensaios, efeitos especiais e demais informes para os profissionais de um estúdio de TV.** (M) (Port.)

45-2393 — Carroll & Sherriffs — **TV Lighting Handbook** — A técnica de iluminação é um dos pontos essenciais para a transmissão da imagem de TV; este livro dedica-se ao assunto, com numerosas fotos e ilustrações dos processos de iluminação na TV mono e policromática. (M) (Ingl.)

45-2528 — Alkin — **Sound With Vision** — Livro baseado nos métodos desenvolvidos pela BBC para treinamento dos operadores de som e da equipe de suas estações de TV; dedica-se especialmente aos aspectos e problemas de coordenação do som e da imagem, sendo aplicável tanto à TV como, também, à cinematografia sonora. (M) (Ingl.)

45-21012 — Ennes — **AM-FM Broadcasting Equipment, Operations and Maintenance** — Conhecimentos de Eletrônica especialmente aplicáveis à Radiodifusão em AM e em FM; transmissores, sistemas de antena; operação do estúdio e sua manutenção; transmissões externas; operação e manutenção dos transmissores. (M/S) (Ingl.)

## ELETROMEDICINA
### (DISPOSITIVOS ELETROELETRÔNICOS PARA HOSPITAIS E CONSULTÓRIOS MÉDICOS)

46-1442 — Klein — **Introduction to Medical Electronics for Electronics & Medical Personnel** — Dedicado a técnicos de Eletrônica e integrantes de equipes médicas, este livro abrange o emprego do equipamento de eletromedicina, suas aptidões, manutenção e como instalar um laboratório de eletromedicina. (M) (Ingl.)

46-1851 — Carr — **Servicing Medical & Bioelectronic Equipment** — Princípios de funcionamento, elementos que os compõem, falhas que podem apresentar, causas mais prováveis, e métodos de conserto em equipamentos de eletromedicina, tais como eletrocardiógrafos, monitores clínicos, desfibriladores e cardioversores, geradores eletrocirúrgicos, instrumentos de ultra-sons, equipamentos radiológicos e muitos outros mais. (M) (Ingl.)

## SEGURANÇA
### (DISPOSITIVOS PARA PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE E DA VIDA HUMANA; ESPIONAGEM E CONTRA-ESPIONAGEM ELETRÔNICA)

47-934 — Vila — **Alarma Electrónica** — Montagem prática de instalações de segurança, para proteção de bens e pessoas: avisadores de assaltos, alarmas contra intrusão em portas, muros, residências, granjas, armazéns; dispositivos antifurto para veículos; realizações simples, empregando componentes disponíveis. (M) [§] (Esp.)

47-1093 — Rede — **Espionaje Electrónico** — Realização prática de dispositivos de "espionagem eletrônica", com minimicrofones ocultos, microtransmissores de FM, microfones superdirecionais "orampeamento" de circuitos telefônicos, etc. (M) [§] (Esp.)

47-1231 — Rede — **Contraespionaje Electrónico** — Montagem e utilização de dispositivos detetores de sistemas de espionagem eletrônica, tais como emissoras, radiomicrofones, redes elétricas ocultas, detetores de aproximação, disparadores fotográficos automáticos, etc. (M) [§] (Esp.)

47-2268 — Juster — **30 Montajes Electrónicos de Alarma** — Após relacionar os requisitos básicos dos sistemas de alarma e elementos que os compõem, são apresentados esquemas para alarmas de múltiplas aplicações: intrusão (roubo), incêndio, inundação, gases tóxicos ou inflamáveis, etc. (M) (Esp.)

47-2281 — San Luis — **Office & Office Building Security** — Monografia sobre a segurança de escritórios; prevenção contra intrusos e ameaças de violências (bombas, motins, greves); os "inimigos internos" (furtos, espionagem comercial ou industrial, proteção de sistemas de processamento de dados); sistemas de segurança para as várias áreas de proteção. (M) (Ingl.)

47-2282 — Green & Farber — **Introduction to Security** — Objetivo: uma visão panorâmica dos sistemas de segurança privada nos seus múltiplos setores, tais como defesas contra intrusão (externa e interna), dispositivos anti-roubo, segurança de lojas de varejo, hospitais, cargas, computadores, etc. Diretrizes dos serviços de segurança; proteção contra incêndio; seguros; segurança de trabalho. (M/S) (Ingl.)

## MODELISMO
### (CONSTRUÇÃO DE AEROMODELOS E OUTRAS MINIATURAS: TELECOMANDO DE MODELOS, ROBÔS, ETC.)

48-1640 — Siposs — **RC Modeler's Handbook of Gliders & Sailplanes** — Iniciação ao empolgante passatempo do radiocomando de modelos de planadores, com especial ênfase aos fundamentos aerodinâmicos, técnicas de construção e de "pilotagem" comandada pelo rádio. (E/M) (Ingl.)

48-1665 — Babani — **Electronic Circuits for Model Railways** — Coletânea de esquemas e informações práticas para montagem de dispositivos de comando, sinalização e simulação de ruídos em trenzinhos-modelo. (M) (Ingl.)

48-1842 — Safford — **Flying Model Airplanes & Helicopters by Radio Control** — Os vários aspectos do aeromodelismo telecomandado: os modelos, sua aerodinâmica, motores e comandos; dispositivos eletrônicos para a emissão e recepção de telecomando; escolha dos "kits" de modelos e equipamentos; instruções para manobras de vôo. (M) (Ingl.)

**48-2219** — Safford Jr. — **The Complete Handbook of Robotics** — Manual para quem deseja construir seu próprio "robô", com sensores de luz, som, calor e proximidade, "cérebros" de minicomputadores, "olhos" de fibra de vidro, servomecanismos, etc. (M) (Ingl.)

**48-2360** — Mallery — **The Complete Handbook of Model Railroad Operations** — Orientação completa, para os "ferromodelistas", para operação, com máximo realismo, dos trenzinhos-miniatura, de carga e passageiros, com imitação minuciosa de uma estrada de ferro "de verdade". (E/M) (Ingl.)

## ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO

**96-2512 — Chaves — COMO CONSTRUIR UMA CASA — Obra para os que, sem finalidades profissionais, desejam executar e orientar a construção, ampliação ou reforma de sua residência; uma abordagem compacta, bem ilustrada, dos pontos essenciais dos principais serviços. (E/M) (Port.)**

**Lemos & Faber — COLEÇÃO "ESCOLHA A SUA CASA" — Álbuns impressos em cores com plantas baixas, desenhos de fachada e principais pormenores complementares, de ampla variedade de casas residenciais, abrangendo projetos para diferentes áreas de terreno, quantidade e área de cômodos, etc.; disponíveis os seguintes volumes, todos autônomos e vendidos separadamente:**

**96-2514-A — ESCOLHA A SUA CASA Nº 1 — 30 projetos selecionados com alguns detalhes de construção. (—) (Port.)**

**96-2514-B — ESCOLHA A SUA CASA Nº 2 — Mais 30 projetos selecionados com alguns detalhes de construção. (—) (Port.)**

**96-2514-C — ESCOLHA A SUA CASA Nº 3 — 30 projetos de casas em estilo colonial. (—) (Port.)**

**96-2514-D — ESCOLHA A SUA CASA Nº 4 — 30 projetos de casas de praia, com sugestões de churrasqueiras e portões. (—) (Port.)**

## ARTESANATO E OFÍCIOS
**(NÃO ELETRÔNICOS)**

**97-079 — Cunha — MANUAL PRÁTICO DO MECÂNICO — Cerca de 700 páginas com ensinamentos e dados técnicos para torneiros, ferramenteiros, prensistas, metalúrgicos, técnicos em máquinas operatrizes, desenhistas técnicos, projetistas e engenheiros mecânicos; obra de aprendizagem e de consulta para projetos, cálculos e execuções mecânicas. (M/S) (Port.)**

**97-2397** — Cannon — **How to Cast Small Metal & Rubber Parts** — Manual prático de fundição de pequenas peças metálicas ou de borracha, para modelismo, partes fraturadas de antigüidades, reprodução de esculturas, objetos artísticos de bronze, latão e outros metais; como iniciar-se, o que é necessário, como proceder em cada caso típico. (E/M) (Ingl.)

**97-2586** — Smith — **How to Repair Clocks** — Manual prático de consertos de relógios convencionais e elétricos, de mesa, de parede ou de coluna: ferramentas, como funcionam os relógios e seus componentes, desmontagem, limpeza, consertos e ajustes. (E/M) (Ingl.)

## ESPORTES E PASSATEMPOS
**(NÃO RELACIONADOS COM ELETROELETRÔNICA E SETORES CONEXOS)**

**98-1329** — Faber — **Camping** — Tudo a respeito de campismo: escolha de locais, transporte, equipamentos, barracas, vestuário, alimentação, água, primeiros socorros, "trailers". (—) (Esp.)

**98-2294** — Duffet — **Yates, Veleros y Lanchas** — Fabricação, manutenção e conserto de embarcações de recreio de vários tipos, em fibra de vidro, madeira, materiais metálicos, ferrocimento, etc. Como interpretar planos de construção. (M) (Esp.)

**98-2385** — Dwiggins — **Man-Powered Aircraft** — Um relato de todas as tentativas realizadas com aeronaves movidas pela força muscular humana, seus problemas e fracassos, até a solução de Paul Mac Crealy, de uma asa fixa impelida por uma hélice movida a pedais, em que conseguiu voar num percurso em forma de 8 entre dois pontos distanciados de cerca de 800 metros. (—) (Ingl.)

**98-2390** — Blandford — **Modern Sailmaking** — Um guia completo de como fazer velas modernas, utilizando as mais recentes técnicas e tecidos. Detalhes completos de fabricação dos vários tipos de velas, desde os feitios, métodos de costura e detalhes de acabamento e fixação. (—) (Ingl.)

**98-2396** — Reid — **A New Guide to Rallying** — Explanação do auto-esporte do "Rally", métodos atuais e dispositivos para "navegação" no controle de "velocidade-distância-tempo", sistemas de contagem de pontos e normas de organização de competições. (E/M) (Ingl.)

**98-2575 — Blandford — MANUAL PRÁTICO DE CONSTRUÇÃO DE BARCOS — Guia para escolha dos materiais, o tipo da embarcação a construir, ferramentas, processos básicos de construção em pranchas sobrepostas, placas lisas, compensado e folheado de madeira, fibra de vidro; equipamento de vela, instalações mecânicas, acabamento. (E/M) (Port.)**

## ASSUNTOS DIVERSOS (1)

(1) Os dois algarismos da esquerda indicam o assunto principal; consulte o Índice das Seções no final desta lista.

**19-052** — Piraux — **Los Isótopos Radioactivos y sus Aplicaciones Industriales** — O que são os isótopos radioativos e descrição dos múltiplos setores de utilização — principalmente na indústria — para aperfeiçoamento dos produtos e grande redução nos custos de fabricação. (M/S) (Esp.)

**21-2606** — Groves — **Electro-Chemistry** — Eletroquímica básica: reações, eletrólitos e soluções eletrolíticas, células galvânicas, seus potenciais e reações; geração e armazenamento de energia elétrica; galvanoplastia e outras aplicações da Eletroquímica. (M/S) (Ingl.)

**27-186** — Philips — **Manual del Alumbrado** — Objetivo: incluir em um manual "compacto" tudo o que os engenheiros de iluminação, vendedores técnicos e arquitetos precisam ter à mão sobre fontes de luz, luminárias e múltiplas possibilidades de projeto de iluminação interior e exterior, campos de esporte, aplicações especiais, lâmpadas e demais elementos dos sistemas de iluminação elétrica. (M/S) (Esp.)

**30-1085** — Mataix — **Curso de Radar** — Obra didática sobre radar: princípios fundamentais, receptores e transmissores de radar, antenas, guias de ondas, medida da direção e distância dos alvos fixos e móveis; identificação de "amigo ou inimigo"; sistemas de alimentação. (M/S) (Esp.)

**36-1926 — Antenna — EDIÇÃO HISTÓRICA COMEMORATIVA — Duas centenas de páginas ilustradas com reprodução integral de revistas de 1926; registro histórico de meio século da evolução da Eletrônica; curiosidades do início do "Rádio" no Brasil e no exterior; primórdios do Radioamadorismo. (—) (Port.) ..... Cr$ 200,00**

**49-1928 — Cesco & Di Pietro — OS ELECTRODOMÉSTICOS — Manual profusamente ilustrado que ensina a instalar, ajustar e consertar geladeiras, lavadoras, condicionadores, fogões elétricos, e os pequenos eletrodomésticos: ferro de engomar, enceradeira, batedeira, liquidificadores, torradeiras, e outros. (E/M) (Port.)**

**99-1993** — Traister — **Treasure Hunter's Handbook** — Um guia para os pesquisadores de tesouros: onde procurá-los, como encontrá-los, avaliá-los e vendê-los; dispositivos de pesquisa e modo de utilizá-los. (M) (Ingl.)

**99-2316 — Kondratov — INTRODUÇÃO À CIBERNÉTICA — Uma obra acessível, de vulgarização, sobre a Cibernética, uma ciência que estuda os mais variados assuntos, desde os puramente técnicos, como a automatização da produção, aos biológicos, econômicos e, até, filosóficos. (E/M) (Port.)**


**COMPRE MAIS BARATO: USE O SEU PRÓPRIO CHEQUE!**

Se você não pode vir às **Lojas do Livro Eletrônico**, elas irão até você, em qualquer cidade brasileira! Mande seu pedido pelo correio, junte um cheque da sua própria conta bancária, e os livros lhe serão remetidos sem as onerosas despesas de reembolso!

# É FÁCIL COMPRAR SEUS LIVROS TÉCNICOS

VOCÊ RESIDE NO GRANDE RIO

VISITE A LOJA-RIO (AV. MAL. FLORIANO 148 – 1º AND.) – CENTRO

VOCÊ RESIDE NA GRANDE SÃO PAULO

VISITE A LOJA-SP (R. VITÓRIA 379/383) Pertinho da Sta Ifigênia

Bom atendimento – farta escolha – 10% de bonificação no preço de livros se você for membro do CLUBE DO LIVRO ELETRÔNICO (1)

VOCÊ RESIDE EM QUALQUER OUTRA CIDADE BRASILEIRA? Então compre pelo Correio!

PREENCHA A FÓRMULA DE PEDIDOS (Por favor: bem legível e com nome e endereço COMPLETOS!)

ESCOLHA UMA DESTAS FORMAS DE PAGAMENTO:

REEMBOLSO POSTAL

CARACTERÍSTICAS:

- Despesa total de tarifas e faturamento por sua conta (2)
- NÃO dá direito à bonificação de assinante
- Pode demorar um pouquinho mais a chegar

PAGUE COM CHEQUE DA SUA PRÓPRIA CONTA BANCÁRIA (3)

CARACTERÍSTICAS:

- NÃO precisa visar seu cheque
- Se você for membro do Clube do Livro Eletrônico (1), terá bonificação de 10% sobre o preço dos livros
- Acrescente ao valor APENAS Cr$ 50,00 para remessa sob registro postal (4)

Remeta seu pedido exclusivamente para: CAIXA POSTAL 1131 20000 Rio de Janeiro, RJ

## OBSERVAÇÕES:

(1) Se você é (ou tornar-se) assinante de **ANTENNA** (ou de **ELETRÔNICA POPULAR**), será filiado, automaticamente, ao CLUBE DO LIVRO ELETRÔNICO enquanto durar a vigência da sua assinatura.
(2) Para encomendas de pequeno valor, as despesas e tarifas postais "fixas" vão pesar no custo final: serão de, pelo menos, Cr$ 80,00.
(3) Faça como para qualquer compra na sua cidade. Emita o seu cheque **nominativo** em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.** e cruze-o com dois traços diagonais, paralelos; mande-o anexo ao pedido.
(4) Qualquer diferença, para mais ou para menos, no valor, será acertada corretamente; você tem a garantia de nossos 54 anos de tradição.

**COMPRE (ONDE ESTIVER E COM TODA COMODIDADE!) OS LIVROS TÉCNICOS QUE VOCÊ DESEJAR!**

É fácil: leia as instruções inclusas e preencha o formulário abaixo. Deixe o resto por nossa conta: tudo será providenciado. E, além dos livros de Eletroeletrônica, você também pode nos pedir sua assinatura de **Antenna** e/ou de **Eletrônica Popular.** Em tudo e por tudo você pode confiar nas nossas **Lojas do Livro Eletrônico.** Porque somos do **Grupo Editorial Antenna.** Que tem "apenas" 54 anos de tradição e experiência.

# FÓRMULA DE PEDIDOS

AN 1042

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20000**

NOME:

C.P.F./C.G.C.:

Endereço:

C.E.P.:

Cidade:

U.F.:

Minha principal área de interesse na Eletrônica é:

SOU: ☐ Estudante ☐ Técnico ☐ Engenheiro ☐ Professor
☐ Radioamador (Indicativo: ) ☐ Op. R. Cidadão (PX: )
☐ Outra atividade (especificar):

Remetam-me com urgência os seguintes livros técnicos (e/ou assinaturas) com a forma de pagamento e a via de expedição abaixo indicadas:

PAGAMENTO: ☐ Cheque anexo ☐ Cobrem pelo reembolso

Indique a agência onde prefere retirar o reembolso.

EXPEDIÇÃO: ☐ Correio comum ☐ Correio urgente ☐ Empresa aérea

## LIVROS TÉCNICOS

| Ref. Nº | Autor(es) e Título(s) do(s) Livro(s) |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

## ASSINATURAS

Providenciem a(s) assinatura(s) da(s) revista(s) abaixo assinalada(s), o que me dará direito a pertencer, automaticamente, enquanto durar a vigência da(s) assinatura(s), ao **Clube do Livro Eletrônico** e gozar das vantagens a que têm direito seus membros.

☐ Assinatura de ANTENNA (12 números) ..... **Cr$ 1.000,00 ***

☐ Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) ..... **Cr$ 1.000,00 ***

(*) Preços especiais de duração limitada.

# LISTA DE PREÇOS

Os preços apresentados nesta lista estão sujeitos as alterações das tabelas das respectivas editoras e, no caso de obras importadas, também às taxas de conversão cambial estabelecidas pela Câmara Brasileira do Livro. Caso, ao recebermos um pedido postal, o valor da encomenda tiver sofrido uma elevação superior a 20% nos preços de lista respectivos, solicitaremos ao cliente confirmação do pedido.

Os livros que, em vez de preço, trouxerem a indicação * é porque estão a chegar em nossas livrarias. Se você tiver interesse, poderá incluí-los em seu pedido: quando chegarem, nós avisaremos, informando o preço e reservando um exemplar durante alguns dias. Você decidirá se confirma (ou não) o pedido — pois a reserva não significa obrigação de compra, que será livremente decidida por você.

Os atendimentos pelo Reembolso Postal são mais demorados e dispendiosos; é preferível que você mande o pagamento com o pedido, seguindo as instruções anexas. Se não pudermos atender sua encomenda, nós lhe devolveremos o seu pagamento antecipado.

| Nº Ref. | Preço Cr$ |
|---|---|
| 01-200 | 300,00 |
| 01-560 | 450,00 |
| 01-1893 | 1.490,00 |
| 01-2551 | 2.740,00 |
| 01-21100 | 740,00 |
| 02-400 | 200,00 |
| 02-799 | 450,00 |
| 02-830 | * |
| 02-1555 | 720,00 |
| 02-1612 | 1.340,00 |
| 02-1694 | 1.490,00 |
| 02-1744 | 220,00 |
| 02-2379 | 590,00 |
| 02-2498 | 280,00 |
| 03-549 | 2.400,00 |
| 03-750 | 300,00 |
| 03-760 | 400,00 |
| 03-1845 | 1.040,00 |
| 03-21175 | 590,00 |
| 04-1615 | 890,00 |
| 04-1748 | * |
| 04-2355 | * |
| 05-420 | 150,00 |
| 05-730 | 400,00 |
| 05-1290 | 1.500,00 |
| 05-1846 | 1.040,00 |
| 05-1864 | 470,00 |
| 05-1896 | 890,00 |
| 05-1936 | * |
| 06-990-B | 250,00 |
| 06-990-C | 250,00 |
| 06-990-D | 250,00 |
| 06-1469 | 740,00 |
| 06-1502 | 1.190,00 |
| 06-1614 | 1.040,00 |
| 07-770 | 250,00 |
| 07-1448 | 740,00 |
| 07-1455 | 890,00 |
| 07-1456 | 1.340,00 |
| 07-1561 | 890,00 |
| 08-2261 | 850,00 |
| 08-2337 | 400,00 |
| 09-1904 | * |
| 09-1918 | 3.400,00 |
| 09-2220 | * |
| 10-1355 | * |
| 10-1463 | 740,00 |
| 10-1589 | 740,00 |
| 10-1599-A | 980,00 |
| 10-1599-B | 980,00 |
| 10-1624 | 1.040,00 |
| 10-1697 | 1.040,00 |
| 11-2102 | 1.190,00 |
| 11-2394 | 890,00 |
| 11-2527 | 1.350,00 |
| 12-1357 | 1.550,00 |
| 12-1489-A | 1.240,00 |
| 12-1489-B | 1.240,00 |
| 12-1529 | 490,00 |

| Nº Ref. | Preço Cr$ |
|---|---|
| 13-2449 | * |
| 14-1412 | 655,00 |
| 14-1519 | 1.075,00 |
| 14-1806 | 600,00 |
| 15-1637 | * |
| 15-2336 | 2.550,00 |
| 16-114 | 300,00 |
| 16-301 | * |
| 16-1125 | * |
| 16-1804-A/B | 1.180,00 |
| 17-790 | 300,00 |
| 17-1686 | 1.120,00 |
| 17-1695 | 890,00 |
| 18-415 | 450,00 |
| 18-485 | 420,00 |
| 18-700 | 300,00 |
| 18-720 | 250,00 |
| 18-880 | 180,00 |
| 18-1068 | * |
| 18-1379 | * |
| 18-1426 | * |
| 18-1457 | 740,00 |
| 18-1550 | * |
| 18-1554 | 720,00 |
| 18-1567 | * |
| 18-1592 | 890,00 |
| 18-1627 | * |
| 19-052 | * |
| 20-1776 | 740,00 |
| 20-2443 | * |
| 20-2564 | 890,00 |
| 20-2565 | 1.190,00 |
| 20-2566 | 890,00 |
| 21-2606 | 495,00 |
| 22-340 | * |
| 22-2395 | 1.040,00 |
| 23-1153 | 600,00 |
| 23-1270-B | * |
| 23-1857 | 475,00 |
| 24-910 | 525,00 |
| 24-1453 | * |
| 24-2111 | 385,00 |
| 24-2112 | 550,00 |
| 24-2206 | * |
| 24-2404 | * |
| 25-1674 | 86,00 |
| 25-1727 | * |
| 25-1757 | 990,00 |
| 25-1854 | 1.190,00 |
| 25-2216 | * |
| 25-2222 | * |
| 25-2364 | 1.340,00 |
| 25-2368 | * |
| 25-2541 | * |
| 25-2568 | 740,00 |
| 26-121-A/B | 5.600,00 |
| 26-621-A | 250,00 |
| 26-621-B | 250,00 |
| 26-1111 | 300,00 |

| Nº Ref. | Preço Cr$ |
|---|---|
| 26-1343 | 1.000,00 |
| 26-1440 | 1.040,00 |
| 26-1690 | 590,00 |
| 26-1853 | 340,00 |
| 26-1981 | 225,00 |
| 26-1983 | 295,00 |
| 27-186 | 900,00 |
| 28-1691 | 1.790,00 |
| 28-1825 | * |
| 29-550 | 420,00 |
| 29-551 | 420,00 |
| 29-553 | 420,00 |
| 29-556 | 420,00 |
| 29-1027 | 1.100,00 |
| 29-1114 | 600,00 |
| 29-1123 | 1.000,00 |
| 29-1151 | 800,00 |
| 30-1085 | * |
| 31-1201 | * |
| 31-1467 | 1.040,00 |
| 33-035 | 650,00 |
| 33-190 | 300,00 |
| 33-842 | * |
| 33-1182 | * |
| 33-1334 | * |
| 33-1454 | 1.040,00 |
| 34-611 | 650,00 |
| 34-1042 | * |
| 34-1647 | 900,00 |
| 35-270-A/B | * |
| 35-372 | 600,00 |
| 35-1006 | * |
| 35-1736 | * |
| 35-2339 | 1.800,00 |
| 35-2583 | 1.190,00 |
| 36-1926 | 200,00 |
| 37-388 | 550,00 |
| 37-650 | 350,00 |
| 37-1295 | 1.150,00 |
| 37-1337 | * |
| 37-1345 | 1.800,00 |
| 37-1648 | * |
| 37-1650 | 3.200,00 |
| 37-1712 | 2.700,00 |
| 37-1715 | 2.780,00 |
| 37-1939 | 410,00 |
| 38-009 | 1.050,00 |
| 38-405 | * |
| 38-426 | 3.000,00 |
| 38-1513 | 1.040,00 |
| 38-1527 | * |
| 38-1528 | 410,00 |
| 38-1633 | 1.400,00 |
| 38-1784-A | 1.100,00 |
| 38-1784-B | * |
| 40-1106 | * |
| 40-1243 | * |
| 40-1269 | 1.000,00 |
| 40-1409 | 1.755,00 |

| Nº Ref. | Preço Cr$ |
|---|---|
| 42-1395 | * |
| 42-1488 | * |
| 42-1533 | * |
| 42-1766 | 890,00 |
| 42-2000 | 1.340,00 |
| 43-615 | 350,00 |
| 43-630 | 350,00 |
| 43-640 | 350,00 |
| 43-660 | 350,00 |
| 43-686 | 950,00 |
| 43-675 | 350,00 |
| 43-745 | 350,00 |
| 43-1841 | * |
| 43-2526 | 2.060,00 |
| 43-2614 | * |
| 44-275 | 450,00 |
| 44-448-A | 500,00 |
| 44-448-B | 500,00 |
| 44-574 | * |
| 44-667 | * |
| 44-1196 | 2.400,00 |
| 44-1232 | * |
| 44-1621 | 1.040,00 |
| 45-1946 | * |
| 45-2393 | * |
| 45-2528 | 4.500,00 |
| 45-21012 | 2.840,00 |
| 46-1261 | * |
| 46-1442 | 1.190,00 |
| 46-1851 | * |
| 47-934 | * |
| 47-1093 | * |
| 47-1231 | 720,00 |
| 47-2268 | * |
| 47-2281 | 3.190,00 |
| 47-2282 | 2.630,00 |
| 48-1640 | 740,00 |
| 48-1665 | 330,00 |
| 48-1842 | 890,00 |
| 48-2219 | * |
| 48-2360 | 1.040,00 |
| 49-1928 | * |
| 96-2512 | 280,00 |
| 96-2514-A | 280,00 |
| 96-2514-B | 280,00 |
| 96-2514-C | 280,00 |
| 97-079 | 550,00 |
| 97-2397 | 890,00 |
| 97-2586 | * |
| 98-1329 | * |
| 98-2294 | 2.100,00 |
| 98-2385 | * |
| 98-2390 | * |
| 98-2396 | * |
| 98-2575 | 350,00 |
| 99-1993 | * |
| 99-2316 | * |

# FAIXA DO CIDADÃO

## A "empolgação" de milhões de pessoas no mundo inteiro!

O "Serviço Rádio do Cidadão" é uma das mais úteis e apaixonantes atividades do mundo atual. É entretenimento, comunicação, iniciação à ciência eletrônica, segurança no lar, no automóvel, ônibus ou caminhão; são novas e agradáveis amizades locais ou a grandes distâncias — e é um serviço de ação comunitária, em situações normais ou de emergência. A Polícia, os Bombeiros, as Patrulhas Rodoviárias mantêm escuta permanente para qualquer emergência dos usuários, informações sobre tráfego rodoviário, condições meteorológicas regionais e auxílio aos motoristas.

E agora, no Brasil (como em quase todos os países do mundo), qualquer pessoa, a partir dos 10 anos de idade, pode, com um transceptor compacto e econômico, ingressar neste mundo maravilhoso da Faixa do Cidadão! Isto ficou extremamente fácil com este MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO (conhecido como "CiBi") especialmente escrito (em linguagem acessível e objetiva) pelo Engº Hilton Andrade de Mello.

É um livro que explica tudo o que é preciso: como obter (no mesmo dia!) a licença do Ministério das Comunicações, como escolher, adquirir e instalar a estação de sua casa ou seu automóvel, os diversos tipos de antena e qual o mais indicado para cada caso, como "otimizar" sua estação, com acessórios e ajustes — e como utilizá-la em qualquer tipo de comunicação, desde um "papo" informal, a assuntos profissionais, de segurança ou de emergência.

**Ref. 26-1111** — Mello — **Manual da Faixa do Cidadão** — Formato 16 x 23 cm, 148 páginas profusamente ilustradas. Preço especial de lançamento: **Cr$ 300,00.**

MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO interessa a pessoas de qualquer idade, desde os "brotos" que desejam a **curtição** da moda, até para diversão (e segurança!) de pessoas idosas ou que tenham problemas de saúde ou locomoção.

Ingresse no mundo maravilhoso das comunicações, trocando idéias com "amigos" que você nunca viu ou talvez jamais venha a conhecer pessoalmente, e faça parte de uma comunidade internacional a que você tem acesso com o simples "clic" do interruptor do seu microfone. "CiBi" é a porta de entrada para tudo isto. E para quem já é PX ou Radioamador, este manual ensina muita coisa que não se encontra em nenhum outro livro nacional ou estrangeiro!

DISTRIBUIDORES (Varejo e Livrarias):

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

**Rio de Janeiro:**
Av. Mal. Floriano 143 - Sobreloja

**São Paulo:**
R. Vitória 379/383

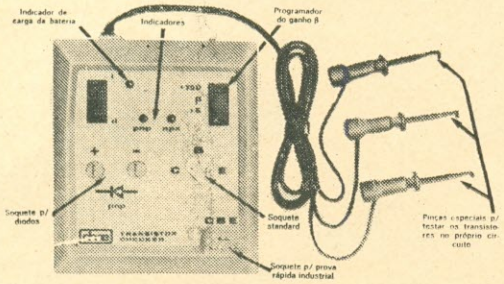
**Departamento de Correspondência e Reembolso:**
Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — Brasil — 20000

# CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

"TRADIÇÃO EM VENDAS PELO REEMBOLSO"

## OFERECE

## "TRANSISTOR CHECKER" - O LANÇAMENTO DO ANO




**O primeiro aparelho que testa transistores e diodos e identifica sua polaridade no próprio circuito — sem necessidade de dessoldá-los, além de efetuar os testes também fora do circuito.**

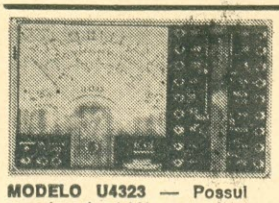
**Características:**

— Verifica transistores e diodos de silício ou germânio — Prova transistores no próprio circuito, mesmo que tenham impedâncias ligadas entre pinos (não inferiores a 150 Ω) — Mede se o ganho está acima ou abaixo de 150 — Identifica se o transistor é PNP ou NPN e anodo ou catodo dos diodos desconhecidos — Pinças finas especiais p/teste de transistores em circuito — Soquete especialmente projetado para provas rápidas em indústrias — IDEAL PARA USO INDUSTRIAL (controle de qualidade) e OFICINAS DE RÁDIO OU TV.

Mais um produto da DME

**Cr$ 4.290,00**

## MULTITESTERS VEGA MADE IN USSR



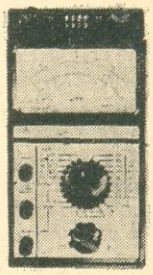
**MODELO U4323** — Possui gerador de 1 kHz em onda quadrada e um gerador de 465 kHz modulado pelo primeiro. 20 kΩ/V

**Cr$ 8.990,00**

**MODELO U4324** — Possui escala p/ leitura de resistência abaixo de 1 ohm e medição de CA em todo o espectro de áudio até 3 A. 20 kΩ/V

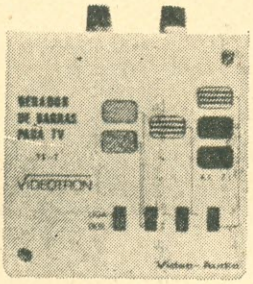
**Cr$ 9.990,00**

**MODELO U4341** — Possui um medidor de beta e corrente de fuga para transistores bipolares. 16.700 Ω/V



**Cr$ 12.500,00**

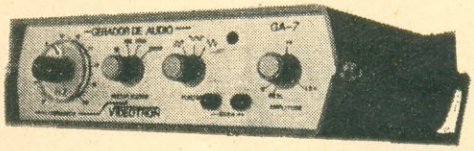
## GERADOR DE BARRAS/INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO — VIDEOTRON — TS-7




P/testes, ajustes e rápida localização de defeitos em aparelhos de TV em cores e preto e branco, desde o seletor de canais, F.I. (som e vídeo), amplificadores de vídeo e som, ajuste de convergência, foco, linearidade, etc. O único aparelho que permite o teste direto no estágio e no componente defeituoso.

**Cr$ 2.690,00**

## GERADOR DE ÁUDIO GA-7




Utilizando a tecnologia CMOS, permite alta precisão no levantamento de curvas de respostas, curvas de distorção em áudio, na localização de estágios defeituosos e como gerador de pulsos ou onda quadrada na análise de circuitos digitais.

Freqüência de trabalho: 20 Hz a 100 000 Hz
Escalas: 20 Hz-200 Hz; 200 Hz-2 000 Hz; 2 000 Hz-20 000 Hz; 20 000 Hz-100 000 Hz
Formas de onda: senoidal, triangular, quadrada
Impedância de saída: 1.000 ohms
Amplit. máx. de saída: 1,5 Vpp

**Cr$ 5.550,00**

**ATENÇÃO: Nas compras acima de 3.500,00 cite o nome e o mês desta revista e receberá gratuitamente um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".**

## CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 10/06/81 — APÓS ESSA DATA CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO

**VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — CAIXA POSTAL 11205, SP — FONE: 210-6433**

**Pagamentos c/vale postal ou cheque visado gozam de 5% de desconto sobre os preços acima.**

**NOME:** .....

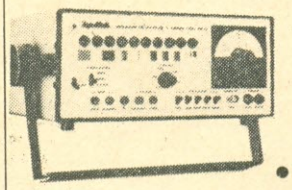
**ENDEREÇO:** .....

**CEP:** ..... **CIDADE:** ..... **ESTADO:** .....

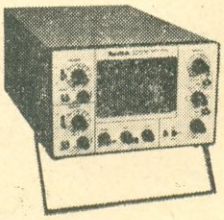
**ENVIAR:** ☐ Transistor Checker ☐ VEGA U4323 ☐ VEGA U4324 ☐ VEGA U4341 ☐ Gerador de Barras TS-7 ☐ Gerador Áudio GA-7

3A-81

# DynaTech
Instrumentos eletrônicos



• Geradores de RF e de barras p/ TV



• Osciloscópios traço duplo e simples

• Testes de cinescópios e semicondutores

• Fontes reguladas para alta e baixa tensão

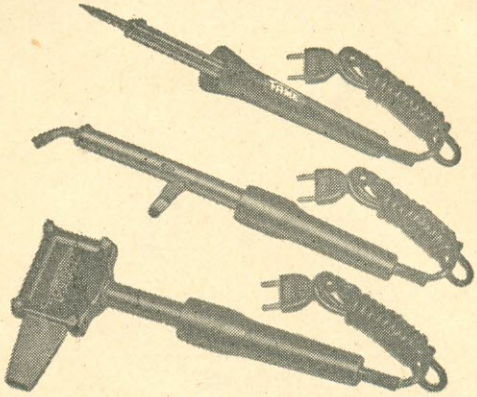
• Multímetros digitais

BLUCIL

**INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

Av. Deputado Emílio Carlos, 520
Bairro do Limão - Fone: 266-7688
Telex (011) 25621 - CEP 02720
São Paulo - SP

# FERROS DE SOLDAR DE TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS

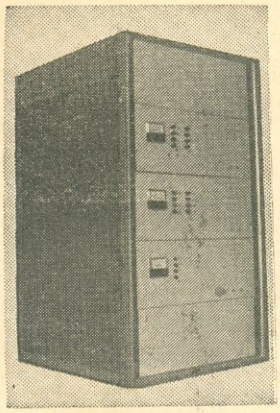


**30 W - 60 W - 100 W - 250 W - 450 W**

## A VENDA EM TODO O BRASIL HÁ 30 ANOS

FAME

Rua Cajurú, 746 – CEP 03057
Fone: 292-5544 – Caixa Postal 10.184
Belenzinho – São Paulo – Indústria Brasileira



**Equipamentos retransmissores de TV, Antenas Log Color 2 a 6 e 7 a 13, Antenas Yagi todas as freqüências, Booster, Filtros, etc.**

**Equipamentos aprovados pela Portaria 15.196, Código 75/0107-H, do DENTEL.**

**Instalações de torres repetidoras de TV.**

**Estudo de viabilidade para implantação de sistemas de repetidores e retransmissores de sinais de TV em UHF e VHF.**

**Atendemos solicitações para todos os Estados do Brasil.**

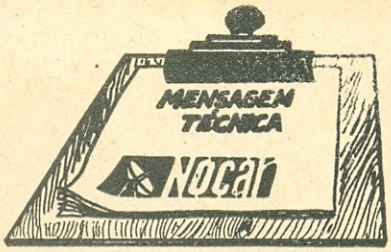
# telegal

**Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.**

**FÁBRICA: Rua Luiza Vale, 176 — Loja D — Tel.: 281-5355**
**Rio de Janeiro, RJ**

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)




# A ESCALADA DOS "VIDEOCASSETTES"
## (PARTE IX)

Mês passado vimos os "grilos" da conversão de um aparelho VHS do sistema NTSC-M para o PAL-M. Passaremos, hoje, a ver algumas soluções realmente "jóia" para se conseguir que um aparelho VHS NTSC-M possa ser usado aqui no Brasil.

A primeira solução consiste em se usar um transcodificador. Trata-se de um aparelho capaz de converter um sinal de vídeo no sistema PAL-M para o sistema NTSC-M, e vice-versa. Pretendo apresentar o diagrama esquemático completo de um aparelho deste tipo em um artigo especial para a revista **Antenna**, já que não disponho de espaço suficiente nesta seção.

Em resumo, ao se usar o transcodificador, não se converte o aparelho VHS. O sinal PAL-M é convertido em NTSC-M, e assim gravado. Na reprodução, o sinal NTSC-M gravado é recuperado e convertido em PAL-M, para poder ser aplicado a um receptor PAL-M normal. Trata-se de uma solução que é válida não só para aparelhos VHS/NTSC-M, mas também para qualquer outro tipo de dispositivo que opere no sistema NTSC-M.

O transcodificador apresenta as seguintes vantagens principais:

1º) Pode ser empregado com qualquer tipo de aparelho;

2º) Permite o uso de fitas pré-gravadas no sistema NTSC-M, fitas estas disponíveis fartamente nos mercados americano e japonês.

Sua desvantagem (se é que isto seja realmente desvantagem) reside no custo. Por se tratar de um equipamento algo sofisticado, seu preço de venda está em torno de US$ 1,000.00 (cerca de Cr$ 76.000,00 hoje).

A segunda solução consiste em se converter realmente o aparelho, de forma a se obter um desempenho 100% no sistema PAL-M. Para se entender o que se tem realmente de fazer, observem a Fig. 10, comparando-a, a cada passo, com a Fig. 9 (apresentada nos dois artigos anteriores).

Em (a) da Fig. 10 representamos, em forma vetorial, a informação de crominância de quatro linhas sucessivas em codificação PAL. Notem que (a) da Fig. 10 é igual a (a) da Fig. 9.

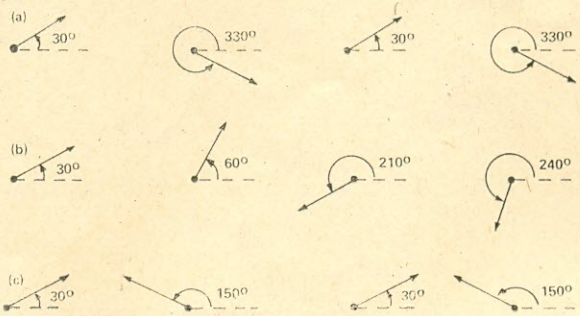



FIG. 10

Como iremos fazer várias dessas comparações, vamos compactar a anotação. Assim, passaremos a notar (a) da Fig. 10 como $(a)_{10}$, e assim por diante.

Em $(b)_{10}$ temos o sinal como será gravado pela cabeça de gravação #1, dentro da técnica VHS, isto é, com um avanço de 90º a cada linha sucessiva. Reparem que, também, $(b)_{10}$ é exatamente igual a $(b)_9$.

Em $(c)_{10}$, porém, as coisas começam a ficar diferentes. Aí temos como o sinal em $(a)_{10}$ será gravado pela cabeça de gravação #2. A fase do sinal é invertida linha-a-linha, ao invés de sofrer um atraso de 90º a cada linha sucessiva, como vem mostrado em $(c)_9$.

Esta é a primeira alteração que teremos que fazer no aparelho, isto é, teremos que alterar o sinal que irá ser gravado pela cabeça de gravação #2.

Mês que vem continuaremos com esta análise. Até lá, amigos!

LOJAS NOCAR

No campo da eletrônica tem o componente de que você precisa

Rua da Quitanda, 48 — Rio
End. Telegráfico "RENOCAR"

Atendemos no mesmo dia, por reembolso aéreo, os pedidos radiografados

TV É COM TELAVO TELECOMUNICAÇÕES

Repetidores, Retransmissores e Transmissores de TV, de 1 watt a 2.000 watts, tanto em VHF como em UHF

CONSULTE-NOS E RESOLVEREMOS SEU PROBLEMA

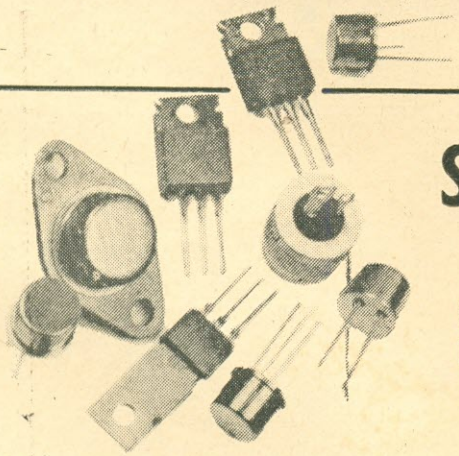
Equipamentos profissionais instalados em todo o território nacional e em países da A. Latina.

**Facilidades Técnicas:** Flutuação em baterias (equip. transistorizados), Moduladores e Demoduladores, Conversores de Entrada para quaisquer canais e muitas outras.

**Facilidades de Serviço:** Manutenção à velocidade do Som, Garantia de 1 ano, Estágio Gratuito em nossos Laboratórios, Assessoria junto ao DENTEL, etc.

TAMBÉM SOMOS PIONEIROS E DOMINAMOS O MERCADO DE TRANSMISSORES DE FM

R. José Benedito Salinas, 120 – Sto. Amaro – S. Paulo, SP – Fones (011) 247-0121, 521-1868, 522-3915, 523-3918 – Telex (011) 30 373 TVFM BR – CEP 04674



# SOLDE E ESQUEÇA

A TELERADIO DISTRIBUI COMPONENTES DE PRIMEIRA LINHA DA MELHOR ORIGEM E PROCEDÊNCIA

TRANSISTORES DE POTÊNCIA
TRANSISTORES DE COMUTAÇÃO
TRANSISTORES BAIXO SINAL
TRANSISTORES MOS FET
THYRISTORES
SCR's DIAC's TRIAC's
DIODOS DE SINAL
DIODOS RETIFICADORES
DIODOS ZENERS

CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES
CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITAIS
MEMÓRIAS
MICROPROCESSADORES
PUT — UNIJUNÇÃO
TRANSISTORES DE R.F.
CAPACITORES POLIÉSTER
SOQUETES PARA CI's
CONECTORES 10 A 30 TERMINAIS

VENDAS POR ATACADO

TELERADIO
TELERADIO ELETRÔNICA LTDA

Distribuidor RCA Solid State

RUA VERGUEIRO, 3.134 — FONE: 544-1722
CEP 04102 - SÃO PAULO - SP - TELEX (011) 30926
(Atrás da Estação Vila Mariana do Metrô)

## PRODUTOS VEGA

Ref. 01 — MULTÍMETRO MODELO U4341 — 28 escalas de medição
Ref. 02 — MULTÍMETRO MODELO U4323 — 22 escalas de medição
Ref. 03 — MULTÍMETRO MODELO U4324 — 32 escalas de medição

## PRODUTOS IDIM

Ref. 04 — LUZES PSICODÉLICAS — 110 V — Kit
Ref. 05 — IGNIÇÃO ELETRÔNICA A DESCARGA CAPACITIVA — Kit
Ref. 06 — MULTIMODOS LUMINOSOS — 110/220 V — Kit
Ref. 07 — MÓDULO AMPLIFICADOR — 36 W — Kit
Ref. 08 — MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO — 32 V — 0,6 A — 110/220 V — Kit
Ref. 09 — MÓDULO PRÉ-AMPLIFICADOR — Controles deslizantes — Kit
Ref. 10 — CAIXA PARA AMPLIFICADOR — Com acessórios — Kit
Ref. 11 — AMPLIFICADOR COMPLETO — Mono — 36 W — 110/220 V
Ref. 12 — MAGICOLOR — Aparelho de luzes psicodélicas com saída para graves, médios e agudos, e uma saída que acende na falta de som. Lâmpadas de diversas cores acendem de acordo com a tonalidade e o ritmo da música. 600 W p/ canal. Controle de sensibilidade. Entrada mono e estéreo. Serve para qualquer potência de amplificador — Montado
Ref. 13 — SIRENE ELETRÔNICA 3 x 1 — Montada
Ref. 14 — SIRENE ELETRÔNICA SIMPLES — Montada

## PRODUTOS INCTEST

Ref. 15 — MEDIDOR DE ROE (onda estacionária) SWR-1
Ref. 16 — MANIPULADOR ELETRÔNICO C/ CIRCUITO INTEGRADO (CMOS) ME-1
Ref. 17 — BATEDOR PARA TELEGRAFIA CT-001
Ref. 18 — COMPRESSOR DE ÁUDIO CA-001
Ref. 19 — WATTÍMETRO DE RF WRF-1
Ref. 20 — CHAVE COMUTADORA DE ANTENA 2 POSIÇÕES
Ref. 21 — CHAVE COMUTADORA DE ANTENA 3 POSIÇÕES

## PRODUTOS DIALKIT

Ref. 22 — CARGA FANTASMA — 500 W
Ref. 23 — DÉCADA RESISTIVA DR6 — De 1 a 999 999 ohms
Ref. 24 — FILTRO SELETIVO ANTI-TVI PARA PX
Ref. 25 — FILTRO DE REDE — Elimina interferência em TV, rádio, PY, PX, AM, FM, causada por eletro-domésticos ou ruídos na própria rede elétrica

* * *

Ref. 26 — VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES (Transistor Checker) DME

* * *

Ref. 27 — FONTE DE ALIMENTAÇÃO SPS-2520-A — SINCLER

---

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA. — Fone: 220-7422
CEP 01000 — C.P. 5009 — São Paulo — SP

Anexo o ☐ cheque visado ☐ vale postal n.º ..... no valor de Cr$ .....
Quero receber a(s) mercadoria(s) abaixo através do reembolso ☐ postal ☐ VARIG.

Nome: .....

Endereço: .....

Cidade: ..... Estado: ..... CEP: .....

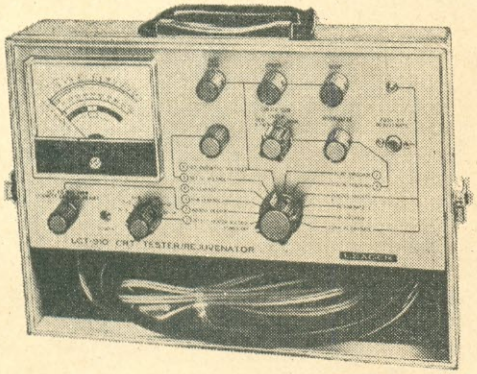
| REF. | PREÇO | FRETE | REF. | PREÇO | FRETE |
|---|---|---|---|---|---|
| ☐ 01 | Cr$ 9.600,00 | Cr$ 200,00 | ☐ 15 | Cr$ 3.235,00 | Cr$ 175,00 |
| ☐ 02 | Cr$ 5.100,00 | Cr$ 200,00 | ☐ 16 | Cr$ 5.195,00 | Cr$ 175,00 |
| ☐ 03 | Cr$ 7.590,00 | Cr$ 200,00 | ☐ 17 | Cr$ 2.800,00 | Cr$ 155,00 |
| ☐ 04 | Cr$ 2.100,00 | Cr$ 135,00 | ☐ 18 | Cr$ 2.400,00 | Cr$ 155,00 |
| ☐ 05 | Cr$ 5.100,00 | Cr$ 200,00 | ☐ 19 | Cr$ 3.235,00 | Cr$ 175,00 |
| ☐ 06 | Cr$ 3.320,00 | Cr$ 200,00 | ☐ 20 | Cr$ 1.500,00 | Cr$ 115,00 |
| ☐ 07 | Cr$ 1.290,00 | Cr$ 135,00 | ☐ 21 | Cr$ 1.700,00 | Cr$ 115,00 |
| ☐ 08 | Cr$ 925,00 | Cr$ 135,00 | ☐ 22 | Cr$ 1.525,00 | Cr$ 125,00 |
| ☐ 09 | Cr$ 1.125,00 | Cr$ 135,00 | ☐ 23 | Cr$ 3.570,00 | Cr$ 175,00 |
| ☐ 10 | Cr$ 1.295,00 | Cr$ 135,00 | ☐ 24 | Cr$ 1.635,00 | Cr$ 115,00 |
| ☐ 11 | Cr$ 4.200,00 | Cr$ 200,00 | ☐ 25 | Cr$ 1.105,00 | Cr$ 115,00 |
| ☐ 12 | Cr$ 6.775,00 | Cr$ 250,00 | ☐ 26 | Cr$ 4.250,00 | Cr$ 130,00 |
| ☐ 13 | Cr$ 2.700,00 | Cr$ 155,00 | ☐ 27 | Cr$ 11.850,00 | Cr$ 200,00 |
| ☐ 14 | Cr$ 1.000,00 | Cr$ 155,00 | | | |

Preços sujeitos a alteração

03-81-A

# LEADER

## TESTE E REJUVENESCEDOR DE TUBOS DE TV A CORES MOD. LCT 910



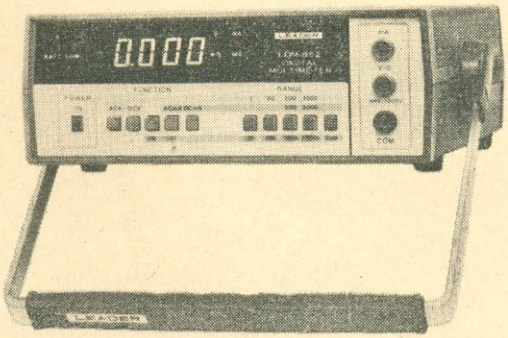

**Características:**

- Testa tubo PB e cores.
- Ganho das cores individualmente.
- Remove os curtos entre os elementos.
- Rejuvenescimento por emissão de catodo.
- Jogo de soquete completo.

## MULTÍMETRO DIGITAL MODELO LDM-852

**Características:**

- Leitura em 4 1/2 dígitos
- Medidas de C.A. e C.C. em 4 Alcances (2 V, 20 V, 200 V e 1.000 V)
- Medidas de Correntes C.A. e C.C. em 2 Alcances (200 mA e 2.000 mA)
- Medidas de Resistências em 5 Alcances (2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2.000 kΩ e 20 MΩ)
- Indicador de Estado de Carga da Bateria
- Alta Estabilidade




**DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| SÃO PAULO | — | Panamericana Com. Import. Ltda. | 222-3211 |
| SÃO PAULO | — | MEC Eletrônica Comercial Ltda. | 223-7766 |
| SÃO PAULO | — | Mundisom Com. Eletrônica Ltda. | 220-3267 |
| SÃO PAULO | — | Casa Rádio Teletron Ltda | 223-1310 |
| SÃO PAULO | — | Hunima Eletrônica Ltda. | 221-0997 |
| SÃO PAULO | — | Componentes Eletr. Castro Ltda. | 220-8122 |
| SÃO PAULO | — | Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda. | 220-3986 |
| RIO | — | Rei das Válvulas Eletrônica Ltda. | 232-4765 |
| RIO | — | Nova Jê Eletrônica Ltda. | 232-0367 |
| Vitória | — | Eletrônica Yung Ltda. | 223-1345 |
| Vitória | — | Strauch & Cia. Ltda. | 223-4657 |
| P. Alegre | — | Mauricio Faermann | 24-8948 |

**IMPORTADORES**

# RADIO EMEGÊ LTDA.

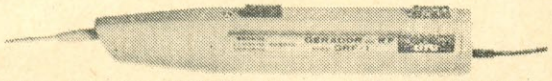
**Av. Rio Branco, 301 — Fones: 220-3811 — 221-0714 — 222-7122 — Caixa Postal 8721 — S. Paulo**
**End. Telegráfico: ETERSON**

# CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

"TRADIÇÃO EM VENDAS PELO REEMBOLSO"

## OFERECE

### GERADOR DE R.F. C/AM — GRF-1



Com saídas em 465 kHz, 550 kHz, 1.100 kHz e 1.650 kHz, permite calibração fácil e rápida de qualquer receptor de ondas médias, sendo útil ainda p/ localização de defeitos (inclusive nas faixas de ondas curtas).

**Cr$ 1.590,00**

### PESQUISADOR DE SINAIS — PS-2

Inclui fone de ouvido e um amplificador que possibilita ouvir o sinal presente em qualquer parte do receptor, especialmente em circuitos de áudio. Impedância de 100 kΩ, não sobrecarrega o circuito em prova.

**Cr$ 1.490,00**

### INJETOR DE SINAIS — IS-2

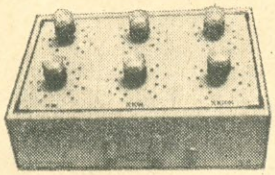
Um gerador de ondas quadradas, para localizar defeitos, em circuitos de áudio, radiofreqüência, inclusive TV, onde produz faixas horizontais em branco e preto na tela.

**Cr$ 1.190,00**

### OFERTA ESPECIAL — CONJ. CJ-1

(GRF-1 + PS-2 + IS-2) **Cr$ 3.500,00**

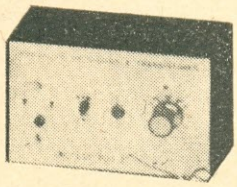
### DÉCADA RESISTIVA - DR-6 DIALKIT



O instrumento que faltava — saída de 1 a 999.999 Ω em passos de 1 ohm. Pot. máxima 2,5 W — tolerância ± 5%.

**MONT. Cr$ 3.280,00**

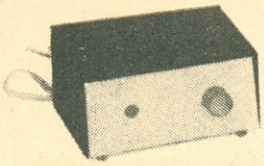
**KIT Cr$ 2.980,00**



### PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2 INCEST

Pode também ser usado como injetor de sinais. Alimentação: 2 x 1,5 V. Peso: 700 g. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm.

**Cr$ 3.290,00**

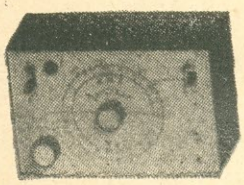


### PROVADOR DE FLYBACK E YOKE PF-1 INCEST

Acaba com a indecisão quanto à substituição de um transformador de saída horizontal (flyback) ou bobinas defletoras (yoke). Alimentação: 4 pilhas pequenas: Peso: 300 g. Dimensões: 10 x 12 x 7 cm.

**Cr$ 3.090,00**

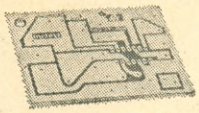
### GERADOR DE SINAIS GST-2 INCTEST



Para calibrar rádios e injetar sinais. Alimentação: 4 pilhas pequenas; consumo: 3 mA; dimensões: 15 X 10 X 8 cm. Acompanha manual de instruções.

**Cr$ 4.090,00**

### KIT AMPLIFICADOR DE ÁUDIO COM C.I. TBA-820



Ideal para estudantes — pode ser usado para qualquer aplicação onde se deseje boa fidelidade e razoável potência.

**Cr$ 890,00**

ATENÇÃO: Nas compras acima de Cr$ 3.500,00, cite o nome e o mês desta revista e você receberá gratuitamente um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".

## CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 10/06/81 — APÓS ESSA DATA CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO

**VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — C. POSTAL 11205 — SP — FONE 210-6433**

PAGAMENTOS C/ CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL GOZAM DE 5% DE DESCONTO SOBRE OS PREÇOS ACIMA

NOME: .....

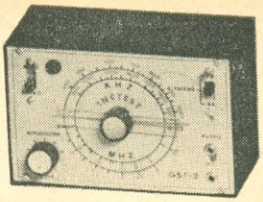
ENDEREÇO: .....

C.E.P. ..... CIDADE: ..... ESTADO: .....

ENVIAR: ☐ Gerador de R.F. ☐ Pesquisador ☐ Injetor ☐ Conj. CJ-1 ☐ PDT-2 ☐ PF-1

☐ Kit Amplif. Áudio ☐ Gerador GST-2 ☐ Kit Década DR-6 ☐ Década DR-6 montada

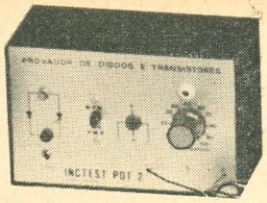
3A-81



## GERADOR DE SINAIS GST-2 INCTEST

Serve para calibrar rádios e como injetor de sinais. Alimentação: 4 pilhas pequenas. Consumo: 3 mA. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm. Acompanha manual de instruções.

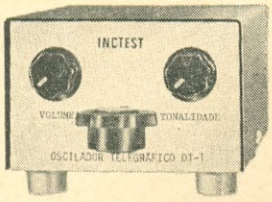
**Ref. 01**



## PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2 INCTEST

Pode também ser usado como injetor de sinais. Alimentação: 2 x 1,5 V. Peso: 700 g. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm.

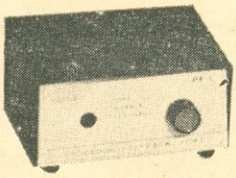
**Ref. 02**




## OSCILADOR TELEGRÁFICO OT-1 INCTEST

Com CI NE555. Ideal para treino do Código Morse. Possui batedor incluso (manipulador). Controles: volume e tonalidade. Saídas: p/ fone de ouvido e gravador. Entrada p/ manipulador externo. Alimentação: 4 pilhas pequenas.

**Ref. 03**



## PROVADOR DE FLYBACK E YOKE PF-1 INCTEST

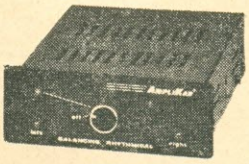
Acaba com a indecisão quanto à substituição de um transformador de saída horizontal (flyback) ou bobinas defletoras (yoke). Alimentação: 4 pilhas pequenas: Peso: 300 g. Dimensões: 10 x 12 x x 7 cm.

**Ref. 04**

## FONTE DE ALIMENTAÇÃO PX

Tensão nominal de saída: 13,8 V ±1%. Regulação de carga 5 A: 2%. Regulação de linha: 0,7%. Corrente máxima: 5,5 A. Corrente curto-circuito: 300 mA. Resistência interna: 0,06 ohms. Alimentação 110/220 V CA: 60 ou 50 Hz. Consumo: 140 W.

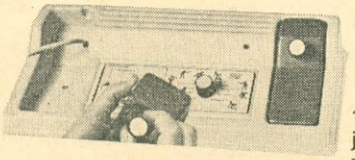
**Ref. 05**



## AMPLIFICADOR AMPLIKAR

Projetado para ser utilizado com rádios AM-FM e toca-fitas de automóveis. Seu painel possui 3 LED, um deles funcionando como piloto e os outros como luz rítmica (um para cada canal). Fornece 30 W em cada canal. Acompanha completo manual de montagem.

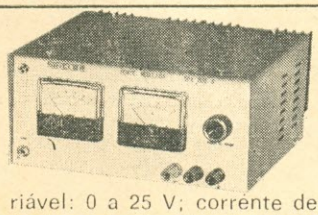
**Kit: Ref. 06** **Montado: Ref. 07**



## TV JOGO 10 MALITRON

10 emocionantes jogos p/ TV: tênis, paredão, basquetebol, cesta-treino, squash, hocky, futebol, gridbol, tiro ao alvo (simples) e tiro ao alvo (dupla). Liga em qualquer televisor.

**Kit: Ref. 08** **Montado: Ref. 09**



## FONTE DE ALIMENTAÇÃO SPS-2520-A SINCLER

Tensão de saída continuamente variável: 0 a 25 V; corrente de saída: 2 A; corrente de curto-circuito: 2,2 A. Alimentação: 110/220 V. Possui medidor de tensão e corrente separados.

**Ref. 10**

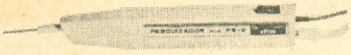
## PRODUTOS D.M.E.

### Gerador de RF de AM GRF-1

Consiste num gerador de RF com as freqüências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.

**Ref. 11**

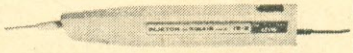
### Pesquisador de Sinais PS-2



Consiste num amplificador de áudio de alta sensibilidade e alta impedância de entrada. Capta sinais de baixo nível ou fracos e amplifica-os. Permite tomar-se sinais até de um fio encapado.

**Ref. 12**

### Injetor de Sinais IS-2



Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas) em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

**Ref. 13**

# RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

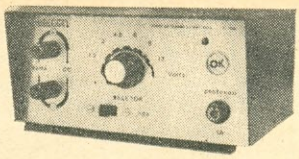
**01208 - RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 01000 - C. POSTAL 5009 - S. PAULO - SP**

**Utilize o cupom da página ao lado**

## GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO TS-7 - VIDEOTRON

Para teste, ajuste e rápida localização de defeitos em seletores de canais, FI de vídeo, FI de áudio, amplif. de vídeo (P&B), amplif. de vídeo RGB, amplif. de áudio, ajuste de pureza e nível de branco, ajuste de convergência, foco, linearidade, etc.

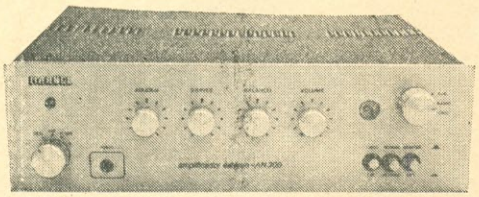
**Ref. 14**



## FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA F-1000 DIALKIT

Tensão fixa: 1,5-3-4,5-6-9-12 V. Corrente de trabalho: 1 A. Corrente máxima: 1,4 A. Estabilidade: melhor que 2%. Ondulação: inferior a 15 mV. Retificação em ponte.

**Kit: Ref. 15** **Montada: Ref. 16**

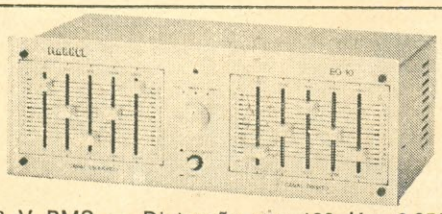


## AMPLIFICADOR ESTÉREO AN-300 MARKEL

O kit AN-300 é completo, desde a caixa até os menores componentes. Os diversos estágios estão agrupados em módulos de circuito impresso independentes.
Potência: 15 W RMS contínuos em cada canal, em 8 ohms
23 W contínuos em cada canal, em 4 ohms

Resp. freqüência: 20 Hz a 35 kHz, ±3 dB — Separação entre canais: maior que 50 dB — Ação "loudness": +5 dB em 50 Hz e 10 kHz — Saída p/ gravação: 200 mV — Proteção automática contra curto-circuito — Potenciômetro escalonado. Agora este amplificador pode ser transformado facilmente para 60 W: é só consultar o artigo publicado na Revista Monitor de abril/80.

**Kit: Ref. 17** **Montado: Ref. 18**



## EQUALIZADOR GRÁFICO EG-10 MARKEL

Projetado e fabricado dentro da mais alta tecnologia de áudio. Totalmente transistorizado.
Impedância de entrada: 100 k — Impedância de saída: 1 k — Tensão de saída: 2,5 V RMS — Tensão de entrada: 3 V RMS — Distorção em 100 Hz: 0,05% — Distorção em 1 kHz: 0,04% — Distorção em 10 kHz: 0,08% — Ganho: 24 dB — Relação sinal/ruído: melhor que 70 dB — Consumo: aprox. 4 W.

**Kit: Ref. 19** **Montado: Ref. 20**

## PRODUTOS UNITAC PARA FM

Monobloco de RF ..... **Ref. 21**
Canal de FI ..... **Ref. 22**
Decodificador ..... **Ref. 23**
Fonte de Alimentação ..... **Ref. 24**

## FITAS CASSETE AUREX

Fita C-45 ..... **Ref. 25**
Fita C-60 ..... **Ref. 26**

| REF. | PREÇO | FRETE |
|---|---|---|
| ☐ 01 | Cr$ 3.400,00 | Cr$ 175,00 |
| ☐ 02 | Cr$ 2.750,00 | Cr$ 175,00 |
| ☐ 03 | Cr$ 1.990,00 | Cr$ 175,00 |
| ☐ 04 | Cr$ 2.350,00 | Cr$ 175,00 |
| ☐ 05 | ESGOTADO | — |
| ☐ 06 | ESGOTADO | — |
| ☐ 07 | ESGOTADO | — |
| ☐ 08 | ESGOTADO | — |
| ☐ 09 | ESGOTADO | — |
| ☐ 10 | Cr$ 11.850,00 | Cr$ 250,00 |
| ☐ 11 | Cr$ 1.580,00 | Cr$ 110,00 |
| ☐ 12 | Cr$ 1.400,00 | Cr$ 110,00 |
| ☐ 13 | Cr$ 1.150,00 | Cr$ 110,00 |
| ☐ 14 | Cr$ 2.600,00 | Cr$ 125,00 |
| ☐ 15 | Cr$ 3.205,00 | Cr$ 135,00 |
| ☐ 16 | Cr$ 3.815,00 | Cr$ 135,00 |
| ☐ 17 | Cr$ 8.245,00 | Cr$ 230,00 |
| ☐ 18 | Cr$ 9.925,00 | Cr$ 230,00 |
| ☐ 19 | Cr$ 8.245,00 | Cr$ 230,00 |
| ☐ 20 | Cr$ 9.925,00 | Cr$ 230,00 |
| ☐ 21 | Cr$ 1.300,00 | Cr$ 120,00 |
| ☐ 22 | Cr$ 850,00 | Cr$ 120,00 |
| ☐ 23 | Cr$ 840,00 | Cr$ 120,00 |
| ☐ 24 | Cr$ 1.050,00 | Cr$ 120,00 |
| ☐ 25 | ESGOTADO | — |
| ☐ 26 | ESGOTADO | — |

**PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO**

## CUPOM DE PEDIDOS

Anexo o ☐ cheque visado ☐ vale postal n.º ....., no valor de Cr$ .....
Quero receber a(s) mercadoria(s) ao lado através do reembolso ☐ postal ☐ VARIG.

Nome: .....
.....
Endereço: .....
.....
Cidade: .....
Estado: ..... CEP: .....

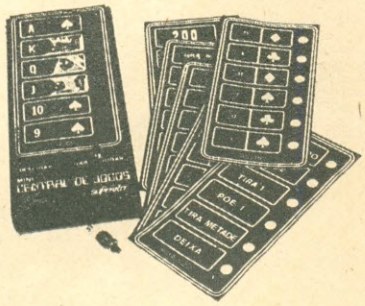
Recorte e envie este cupom à
RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.
CEP 01208 — Rua dos Timbiras, 263
CEP 01000 — Caixa Postal 5009
São Paulo — SP

03-81-A

# MENTA REPRESENTAÇÕES LTDA.

# VENDA DIRETA ESPECIAL

## MINI CENTRAL DE JOGOS ELETRÔNICOS



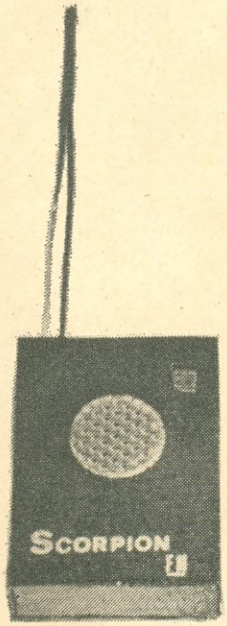
7 jogos + sua imaginação = muitas horas de divertimento.

— resultado imprevisível
— montagem simples
— cartelas para 7 jogos:
loteria esportiva - pôquer - teste de força
dado - rapa-tudo - cassino - fliper
— alimentação: 9 volts
— manual de montagem e instruções para os jogos

**KIT Cr$ 1.450,00**
**Montado Cr$ 1.850,00**

## SCORPION

**Um transmissor de FM ultra-miniaturizado de excelente sensibilidade. O microfone oculto dos AGENTES SECRETOS agora ao seu alcance.**

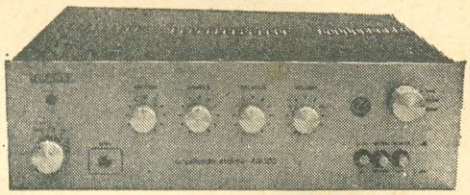



— do tamanho de uma caixa de fósforos
— excelente alcance: 100 metros sem obstáculos
— acompanham pilhas miniatura de grande durabilidade
— seus sinais podem ser ouvidos em qualquer rádio ou sintonizador de FM (88-108 MHz)
— excelente qualidade de som que permite o seu uso como microfone sem fio ou intercomunicador
— simples de montar e não precisa de ajustes (bobina impressa)

**KIT Cr$ 1.035,00**
**Montado Cr$ 1.160,00**

## MARKEL A FIDELIDADE FEITA POR VOCÊ

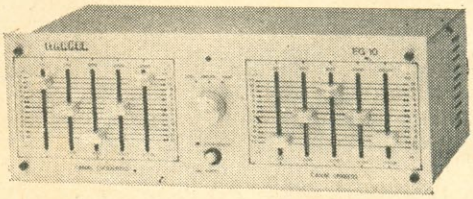
### KIT AMPLIFICADOR ESTÉREO MOD. AN-300



**Caracteristicas:** 15 W RMS (22 W — IHF) em 8 ohms por canal
23 W RMS (32 W — IHF) em 4 ohms por canal
Separação entre canais maior que 50 dB
Ação de "loudness" + 5 dB em 50 Hz e 10 kHz
Resposta de freqüência 20 Hz a 35 kHz, dentro dos 3 dB
Montagem em módulos pré-magnético (RIAA), pré-tonal e amplificador de potência + fonte separados
Tomada de fone, "loudness", borne terra
Tomada de entradas polarizadas — potenciômetros com click
Proteção automática de curto

**KIT Cr$ 7.850,00** **MONTADO Cr$ 8.500,00**

### KIT EQUALIZADOR GRÁFICO MOD. EG-10



Impedância de entrada: 100 kΩ
Impedância de saída: 1 kΩ
Tensão de saída: 2,5 V RMS
Tensão de entrada: 3 V RMS
Distorção em 100 Hz: 0,05%
Distorção em 1 kHz: 0,04%
Distorção em 10 kHz: 0,08%
Banda passante a —3 dB: 8 Hz a 35 kHz
Ganho: 24 dB

**KIT Cr$ 7.850,00** **MONT. Cr$ 8.400,00**

PAGTOS.: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM SÃO PAULO OU VALE POSTAL. INDIQUE NOME E ENDEREÇO DA TRANSPORTADORA QUANDO A PRAÇA NÃO FOR SERVIDA PELA VARIG. ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG. — PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 30/05/81. APÓS ESSA DATA, CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO.

VENDAS **MENTA REPRESENTAÇÕES LTDA.**

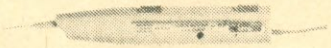
ESTACIONAMENTO GRATUITO: AV. PEDROSO DE MORAES, 443

AV. PEDROSO DE MORAES, 580, 11º, S/111 – FONE: 210-7382 – CEP 05420 – SÃO PAULO – SP

# OS INSTRUMENTOS INDISPENSÁVEIS PARA TÉCNICOS DE TODOS OS GRAUS

**Eficientes — Práticos — Portáteis — Alimentados a Pilha — Garantem Perfeição e Rapidez em Consertos e Orçamentos**

### Gerador de RF de AM GRF-1



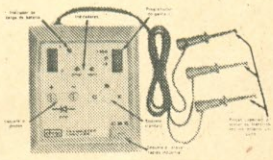
Consiste num gerador de RF com as freqüências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.

### Injetor de Sinais IS-2

Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas), em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

### Pesquisador de Sinais PS-2

Consiste num amplificador de áudio de alta sensibilidade e alta impedância de entrada. Capta sinais de baixo nível ou fracos e amplifica-os. Permite tomar-se sinais até de um fio encapado.



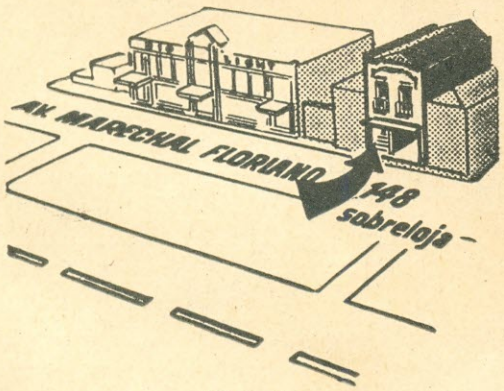
### VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES

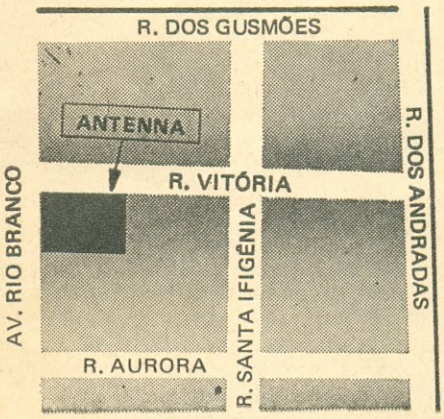
O primeiro verificador de diodos e transistores que determina o estado do semicondutor e identifica sua polaridade no mesmo circuito, sem necessidade de dessoldá-los, assim como também permite fazê-lo fora do circuito.

**À venda nas lojas do ramo**

dme D. M. Eletrônica Ltda.

RUA CAMPEVAS, 86 — CASA 1 — FONE: 864-7561
C.E.P. 05016 — SÃO PAULO




## RIO

**Pertinho da Light, a poucos minutos da Estação D. Pedro II**

## S. PAULO

**No bairro Sta. Ifigênia, onde se concentra o comércio eletrônico.**

Aí estão as localizações de ANTENNA nas duas cidades, em pontos 100% acessíveis aos profissionais e amadores de Eletrônica. Exclusivamente nestes dois endereços vocês terão pronto atendimento das **Lojas do Livro Eletrônico** (livros técnicos nacionais e estrangeiros), da **ESBREL** (esquemas de rádios, televisores e aparelhos eletrônicos em geral), e também assinaturas e números avulsos (inclusive atrasados) de **Antenna** e **Eletrônica Popular.** Sua visita será para nós um prazer!

**RIO:**
**Av. Marechal Floriano 148 — 1º**
**Fone 283-4340**

**S. PAULO:**
**R. Vitória 379/383 — Loja**
**Fone 221-0683**

**PEDIDOS DO INTERIOR: Caixa Postal 1131 — 20000 — Fone DDD (021) 283-7742 — Rio, RJ**

# Falando de Componentes

**Onde comprar componentes para as montagens deste número: equivalências e substituições viáveis. "Dicas" do comércio, seus catálogos, listas de preços, serviços de atendimento no balcão e vendas postais.**

*Para que esta seção cumpra suas finalidades, contamos com a cooperação do comércio e da indústria, respondendo prontamente aos questionários e remetendo-nos a "literatura técnica" e listas disponíveis.*

IMPORTANTE — *Esta é uma seção exclusivamente informativa: os fabricantes e comerciantes nela mencionados nada pagam pela citação. Por outro lado, nossa Editora não assume responsabilidade pelos produtos e serviços mencionados nesta coluna. E reserva-se o direito de suprimir menções a firmas que, no preenchimento dos questionários, prestem informações (sobre disponibilidade de componentes e/ou sistemas de vendas) que não correspondam à realidade.*

Esta seção divide-se em dois setores principais: ARTIGOS e CATÁLOGOS.

O setor ARTIGOS é dedicado às montagens publicadas neste número de **Antenna** (com ocasionais referências a montagens de números anteriores), destinando-se a orientar os leitores sobre a compra dos materiais necessários. Para isso, são previamente enviados formulários a numerosas casas comerciais do ramo em São Paulo, no Rio de Janeiro e em outras cidades brasileiras, consultando-as sobre os principais componentes necessários a cada montagem.

Em função das respostas recebidas, são divulgadas as informações. Cada firma que tiver respondido ao formulário receberá um número de referência. No setor ARTIGOS, após o comentário referente a cada um, irá uma pequena tabela com os componentes menos comuns e o número de referência das firmas que, consultadas, responderam possuí-los normalmente em estoque.

No final do setor ARTIGOS estão relacionadas as firmas com as correspondentes referências, bem como seus endereços e sistemas de vendas que adotam.

Quanto ao setor CATÁLOGOS, nele são mencionados os catálogos, folhetos técnicos, listas de preços e outros informes recebidos da indústria e do comércio pela redação de **Antenna.**

## ARTIGOS

### • RCVR Ultra-Alert

Apesar de ser um aparelho de montagem algo complexa, uma vez que envolve circuitos que operam em freqüências elevadas, o receptor descrito neste artigo não apresenta maiores problemas na aquisição dos componentes utilizados. Apenas um ou outro fornecedor consultado não os tem em estoque. De todos, o que poderá ser mais difícil de se obter é o variável miniatura, mesmo assim disponível em quatorze dos vinte e três fornecedores.

| Componentes | Fornecedores |
|---|---|
| Transistor BF254B | 1 a 4 — 6 a 10 — 12 a 23 |
| Transistor BC239 | 1 a 10 — 12 a 23 |
| Diodo zener de 3,3 V, 400 mW | 1 a 9 — 12 a 16 — 18 a 20 — 23 |
| Potenciômetro logarítmico de 22 kΩ, com interruptor duplo | 2 — 4 — 7 a 9 — 13 a 23 |
| Capacitor variável miniatura (plástico) p/ recepção de O.M. | 2 — 8 a 10 — 13 a 22 |
| C.I. TBA820L | 1 a 10 — 12 a 17 — 19 — 20 — 21 — 23 |

### • Componente do Mês — O C.I. 7432

Apesar de ser um artigo de caráter didático, pesquisamos os componentes utilizados nos circuitos de testes do integrado 7432, um tipo bastante comum da família TTL. Quanto ao diodo fotemissor, apenas uma loja não tinha o mesmo em estoque.

| Componentes | Fornecedores |
|---|---|
| C.I. 7432 | 1 — 2 — 4 a 9 — 13 — 16 a 22 |
| "LED" vermelho, qualquer tipo | 1 a 10 — 12 a 17 — 19 — 20 — 22 — 23 |

## • Um Seletor Digital Acionado por Toques

Com variadas aplicações, o circuito proposto neste artigo de João Alexandre da Silveira possui dois componentes que não chegam a ser considerados figurinhas difíceis, mas não são tão corriqueiros como os demais — o integrado 9368 e o mostrador digital FND70 ou FND357. Mas com a relação aqui fornecida, este trabalho será facilitado e as dificuldades rapidamente sanadas.

| Componentes | Fornecedores |
|---|---|
| C.I. 4093 | 1 — 2 — 4 a 8 — 10 — 14 — 16 — 17 — 19 — 20 — 22 |
| C.I. 74192 | 1 — 2 — 4 — 5 — 7 — 13 a 17 — 19 — 20 — 22 |
| C.I. 7442 | 1 — 2 — 4 a 7 — 9 — 13 a 22 |
| C.I. 9368 | 1 — 2 — 4 — 5 — 7 — 16 — 17 — 19 — 20 |
| Mostrador digital ("display") tipo FND70 ou FND357 | 1 — 2 — 5 a 8 — 16 — 17 — 19 a 21 |
| Diodo 1N914 | 3 a 7 — 9 — 10 — 13 — 14 — 16 a 23 |

## • A Microfonte

De um modo geral, as fontes de alimentação mais elaboradas utilizam reguladores de tensão integrados, transformadores especiais, entre outros componentes de aquisição mais difícil. Aqui, como bem diz o título do artigo, trata-se de um circuito simples, empregando componentes facilmente encontrados, como se pode ver pela extensa lista de fornecedores consultados que dispõem dos mesmos em estoque.

| Componentes | Fornecedores |
|---|---|
| Diodo 1N4004 ou 1N4007 ou BY126 ou BY127 | 1 a 10 — 12 a 14 — 16 a 23 |
| Diodo zener de 9,1 V, 400 mW | 1 a 10 — 12 a 14 — 16 a 23 |
| Capacitor de 1 μF, poliéster metalizado | 1 a 9 — 13 — 14 — 16 a 21 — 23 |

GUIA DE ELETRÔNICA

COMPRE COM SEGURANÇA

Este roteiro de compras de material eletrônico em S. Paulo (que futuramente se estenderá a outras cidades brasileiras) abrange firmas especialmente convidadas e que aquiesceram ao convite. Embora não seja esta Editora responsável pelos atos dos anunciantes, suspenderemos (ou recusaremos) publicidade de firmas que, comprovadamente, tenham agido de má fé perante nossos leitores.

TAPE-TEC COMERCIAL ELETRÔNICA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA LTDA.

Assistência técnica autorizada e distribuidora de componentes originais

ATACADO E VAREJO

R. Aurora 153 — S. Paulo
Tels.: (DDD 011) 221-1598 e 220-8856

ANTENAS COLETIVAS P/TV

Linha completa de produtos p/instalação de antenas coletivas para TV, você encontra na ELETRÔNICA WADT

R. Gaspar Fernandes 312/314 — S. Paulo, SP
Caixa Postal 15079, fone 63-2374

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

Para Radioamadores, Faixa do Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

COMPONENTES CASTRO LTDA.

Rua Timbiras 301 — Fone 221-4897 — CEP 01208
São Paulo, Capital

CASA RÁDIO FORTALEZA

Transistores — Diodos — SCR — Triac — LED — Display — Painel Meter — Instrumentos de Medição — Completo Sortimento de Componentes para Eletrônica Industrial e Profissional.

Av. Rio Branco, 218 — S.Paulo, SP — tels. 221-2658 e 223-6117

GRÁTIS!
CURSO DE CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS

Indicado para: estudante de eletrônica de qualquer nível, principiantes, hobbistas, etc.
Duração: 3 horas (num só dia).
Apostila e placa também grátis.
Local: centro de São Paulo, próximo à Estação Rodoviária. Informações e Inscrição: Tels.: 247-5427 e 246-2996. Uma realização da CETEISA.

## FORNECEDORES CONSULTADOS

### Rio de Janeiro

1 — Lojas Nocar S/A — Rua da Quitanda 48, 20011 Rio
2 — Eletrônica Frota — Rua República do Líbano 18A, 20061 Rio
3 — Rádio Interplanetário — Av. Suburbana 10056-A, 21380 Rio

### São Paulo

4 — Rádio Emegê Ltda. — Av. Rio Branco 301, 01205 São Paulo
5 — Electron News Rádio e Televisão Ltda. — Rua Sta. Ifigênia 349, 01207 São Paulo
6 — Pró-Eletrônica Coml. Ltda. — Rua Sta. Ifigênia 568, 01207 São Paulo
7 — Casa Rádio Teletron Ltda. — Rua Sta. Ifigênia 569, 01207 São Paulo
8 — JÊ Rádios Com. Ind. Ltda. — Rua General Osório 81, 01213 São Paulo
9 — Transistécnica Eletrônica Ltda. — Rua dos Timbiras 215/217, 01208 São Paulo
10 — Coml. Eletron Unitrotec Ltda. — Rua Sta. Ifigênia 312, 01207 São Paulo
11 — Eletrônica Veterana Ltda. — Rua Aurora 161, 01209 São Paulo
12 — Tape-Tec Coml. Eletron. Assist. Téc. Ltda. — Rua Aurora 153, 01209 São Paulo
13 — Casa Rádio Fortaleza — Av. Rio Branco 218, 01206 São Paulo
14 — Stark Eletrônica Ltda. — Rua Herculano de Freitas 183, 04743 São Paulo
15 — Eletrônica Santana Ltda. — Rua Voluntários da Pátria 1443/53, 02011 São Paulo
16 — Indústria Eletrônica Itamarason — Rua Amador Bueno 159/163, 14100 Ribeirão Preto

### Bahia

17 — **Eletrônica Salvador Com. Imp. Ltda.** — Rua Mont'Alverne 11, 40000 Salvador

### Distrito Federal

18 — Simão Engenharia Eletrônica Ltda. — SCRS 513, bloco A, lojas 47/51, 70380 Brasília
19 — Eletrônica Yara Ltda. — CLS 201, bloco C, loja 19, 70070 Brasília

### Espírito Santo

20 — Eletrônica Yung Ltda. — Av. Princesa Isabel 230, loja 9, 29000 Vitória

### Goiás

21 — **Geletro — Bassalos Com. & Representações** — Av. 24 de Outubro 836, 74000 Goiânia

### Minas Gerais

22 — **Eletrorádio Irmãos Malacco Ltda.** — Rua Bahia 279 30000 Belo Horizonte

### Santa Catarina

23 — **Copeel — Com. de Peças Eletro Eletrônicas Ltda.** — Rua 7 de Setembro 1914, 89100 Blumenau

**NOTA:** As firmas cujos nomes aparecem **em negrito** são aquelas onde os leitores poderão adquirir habitualmente números avulsos e (em certos casos) números atrasados de **Antenna** e **Eletrônica Popular.**

## SISTEMAS DE VENDA

**Só no balcão:** 2 — 3 — 14 — 20 — 21
**Reembolso Postal:** 8 — 13 — 15 — 16 — 18
**Reembolso Varig:** 1 — 7 — 8 — 10 — 12 — 13 — 15 — 23
**Cheque visado anexo ao pedido:** 1 — 4 — 5 a 13 — 16 a 19 — 22 — 23
**Todas as modalidades acima:** 8 — 13

# DICAS

## FERROMODELISMO — UM "HOBBY" ONDE TAMBÉM ENTRA A ELETRÔNICA

"Brincar com trenzinhos" é frase usada por muitos para indicar irresponsabilidade, criancice. Mas é também um "hobby" praticado por centenas de pessoas na Europa e Estados Unidos, existente desde o início do século, conhecido como ferromodelismo, parente próximo do aeromodelismo.

No Brasil, o ferromodelismo surgiu há menos de 20 anos, mas já conta com um bom número de adeptos, congregados em várias associações e clubes, apesar de só contarmos com dois fabricantes de trens miniaturizados em escala, eletrificados (como se exige), cuja produção não atende à demanda potencial. Gente grande, que mantém verdadeiras vias férreas em casa, em escala cuja grandeza depende muito das possibilidades financeiras de cada um, e que se dedica não só a pôr o trem para funcionar, mas também a ir paulatinamente incorporando melhoramentos ao seu equipamento, acrescentando cercas, estações, pontes, túneis, etc., acessórios também já fabricados no Brasil.

A Spectrum, já conhecida dos leitores como fabricante de equipamentos acessórios para radioamadores, está agora entrando também na área do ferromodelismo, com o lançamento de módulos de efeitos sonoros, sob a marca Engenho, semi-acabados (circuito impresso montado inteiramente, mas acabamento e ligações externas para serem feitas pelos compradores, possibilitando que cada um dê um toque pessoal no produto). São eles: "Chuf-Chuf", som natural da marcha da locomotiva a vapor (com controle de velocidade) — "Blem-Blem", módulo de som natural de sino de trem — "Foaammm", som natural de buzina de locomotiva diesel — "Puiiuuu", som natural do apito de locomotiva a vapor — e "Pisca-Pisca", cruzamento de ferrovia luminoso. Todos os efeitos podem ser acionados através de um interruptor que cada um traz incorporado, ou então por meio de outro lançamento Spectrum: o módulo de sensor fotelétrico, que, colocado num determinado local da via férrea, fará com que o módulo de efeito sonoro a ele ligado entre em funcionamento toda vez que o trem por ele passar. Maiores informações sobre tais módulos (vendidos separadamente) poderão ser obtidas escrevendo-se para a Robotics, a/c da Caixa Postal 5596, S. Paulo, SP, mencionando o código 1042/258.

## ONDE COMPRAR ANTENNA E ELETRÔNICA POPULAR

Se você não for assinante e acaso não encontrar com regularidade estas revistas no seu jornaleiro, lembre-se de que nas boas casas de compo-

nentes eletrônicos elas poderão ser adquiridas. Eis alguns exemplos:

**Aracaju, SE** — Barbosa & Filhos Ltda. — Rua São Cristóvão 56

**Belo Horizonte, MG** — Eletrorádio Irmãos Malacco Ltda. — R. Bahia 279

**Blumenau, SC** — Copeel — Com. de Peças Eletro Eletrônicas Ltda. — Rua Sete de Setembro 1914

**Goiânia, GO** — Geletro — Bassalos Com. e Repres. Ltda. — Av. 24 de Outubro 836.

**Salvador, BA** — Eletrônica Salvador Com. e Importação — Rua Mont'Alverne 11.

E tem mais: se o seu fornecedor habitual de peças ainda "está por fora" deste esquema (que atrai fregueses à sua loja), diga-lhe que entre em contato com o Grupo Editorial Antenna: basta ligar para os telefones do Rio ou de São Paulo, ou escrever para: a Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20000. o o o — o —

## CAÇANDO GATOS

### GATO SEM LÓGICA

Na Fig. 3 do artigo "Um Provador Sonoro de Estados Lógicos", publicado em **Antenna** de fevereiro do corrente, esquecemos de representar o fio de ligação entre os pinos 5 e 6 e pinos 9 e 10 de C.I.1, conforme podemos ver na Fig. 1, na página 111. Ainda nesta página, na última linha da segunda coluna, onde se lê: "Do outro lado do tubo **sai** o fio do fone de ouvido", considerar como sendo: "Do outro lado do tubo **está encaixado** o fio do fone de ouvido".

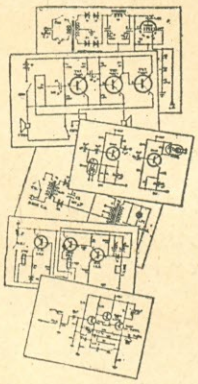
### GATO NO GERADOR

No artigo intitulado "Para Sua Bancada, Um Gerador de F.I. Controlado a Cristal", publicado em **Antenna**, vol. 84, nº 6, dezembro de 1980, na página 584 foi "gerado" um gato, felizmente encontrado pelo leitor Ricardo Matos e Ferreira.

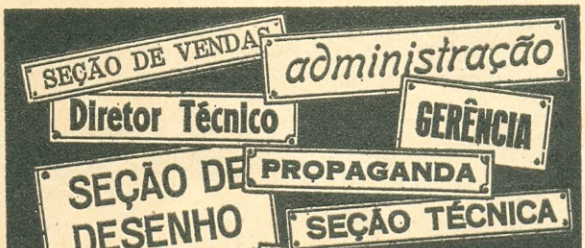
Trata-se da ligação de massa de R12, J1 e D1, que não foi representada no chapeado do circuito mostrado na Fig. 3. Confrontando-se a Fig. 3 com o diagrama esquemático (Fig. 1), pode-se constatar o engano.

### GATO PERDE DE 1 X 0

O mesmo leitor, Ricardo Matos e Ferreira, "desemplacou" outro gato no artigo intitulado "Um Placar Eletrônico para Jogos", publicado em **Antenna**, vol. 84, nº 6, dezembro de 1980 (página 574). Trata-se do chapeado da Fig. 5, onde foram omitidas as ligações dos pinos 3 e 4 de C.I.1 e C.I.2 com $V_{cc}$ (+ 5 V), conforme mostrado no diagrama esquemático (Fig. 1). Pedimos aos leitores que corrijam seus exemplares. 0 0 0 — 0 —

**Técnico de Alto Gabarito não pode (nem deve) andar de porta em porta**




É claro que não compensa andar de fábrica em fábrica (a pedir favores) em busca dos muitos esquemas necessários! Mesmo que fossem de graça, esses esquemas sairiam caríssimo: serviço parado, fregueses impacientes.

Você bate uma só vez — na porta certa, que é a da **ESBREL**, onde estão todos os esquemas mais necessários. Você fala diretamente com pessoas entendidas no assunto e que lhe mostrarão tudo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, em modernissimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em porta!

É por isto que os técnicos de alto gabarito vão (como Você) diretamente à **ESBREL**.

**ESBREL**

Uma Organização do Grupo Editorial «ANTENNA»

**ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA**
**RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 283-4340**
**SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683**

**IMPORTANTE**
**Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho. Isso é indispensável!**

(Continuação da pág. 264)

*pidez e eficiência, assistência técnica vinculada ao fabricante. Já no Brasil — principalmente no Brasil dos anos vinte até o término da Segunda Guerra Mundial — a situação é totalmente diversa; ainda que a rede de comercialização das grandes marcas seja, para fins de vendas, bastante satisfatória, o mesmo não sucede quanto à assistência técnica dita "autorizada". Os consumidores queixam-se da demora no atendimento (devido ao acúmulo de serviço) e, mais ainda, dos altos preços (supostamente "tabelados") cobrados por muitas destas oficinas; e a qualidade de serviço nem sempre é melhor do que a das boas oficinas e dos técnicos "independentes".*

*A este propósito tocamos em um ponto altamente crítico da política de assistência técnica dos fabricantes. Felizmente a "mentalidade européia" dos primeiros tempos foi radicalmente alterada; o sistema dos fabricantes norte-americanos (dentre os quais destacou-se desde logo a Philco), mais identificados com os problemas dos países deste continente, foi gradualmente sendo adotado por todos os grandes industriais, inclusive aqueles, já mencionados, que de início eram tão "radicais". Hoje, a Philips e a Telefunken também se esmeram em divulgar esquemas, valores de componentes, e instruções de serviço em torno dos quais no passado o "mistério" era total. Nossa Esquemateca Brasileira de Eletrônica (ESBREL) mantém com estes (e outros) fabricantes um relacionamento perfeito, sem o mínimo problema em obter fácil e rapidamente os informes que porventura faltem em seus arquivos; se necessário, estas firmas mandam vir de suas matrizes estrangeiras a documentação técnica até dos equipamentos produzidos no exterior. E também este bom relacionamento prevalece quanto às marcas de origem japonesa (ou, pelo menos, a sua maioria).*

*Paradoxalmente, quase só ocorrem problemas com fabricantes brasileiros e, geralmente, os de menor porte; ainda há os que "fazem mistério" da sua literatura técnica — como reiteradamente têm os leitores se queixado a esta revista — talvez (dizem as más línguas...) para ocultar que os seus "superprojetos" não passam de cópias servis de equipamentos importados! É uma diretriz totalmente anacrônica; chega a ser "suicida", pois os proprietários desses aparelhos não reincidem no erro de comprar outro aparelho de um fabricante que não dá adequada proteção ao consumidor. E as oficinas de consertos, face à triste experiência dos problemas de obterem dados técnicos e peças de reposição de tais marcas, não têm papas na língua para alertarem seus amigos e clientes contra os graves riscos futuros que representaria a compra de qualquer aparelho de tão inidônea procedência.*

*Para ter-se o exemplo máximo deste péssimo procedimento, rememoramos uma vez mais o caso de equipamentos musicais eletrônicos de conhecida marca nacional, cujo fabricante recusa-se sistematicamente a atender a qualquer pedido de dados técnicos sobre seus aparelhos. Tendo-o incluído nas listas periódicas de esquemas em falta na ESBREL, tivemos a surpresa de receber diversos esquemas da referida marca remetidos por um leitor (e confrade de imprensa técnica) do Uruguai! Também desesperançado de conseguir do fabricante brasileiro as informações para a manutenção e conserto de tais aparelhos (que possuem regular mercado naquele país), ele dá-se ao trabalho de, paciente e meticulosamente, "levantar" os esquemas de todos os modelos que passam pelo seu laboratório e remete fotocópias à Esquemateca do país de origem — o Brasil — dos aparelhos!*

* * *

*Concluindo: a boa assistência técnica, não apenas através de uma rede de oficinas "autorizadas", mas na real existência de facilidades de peças de reposição e informações técnicas às oficinas "independentes", é decisiva na boa imagem da marca e, conseqüentemente, relevante fator na promoção de vendas. A assistência técnica jamais deverá ser encarada como "fonte de lucros", visando-se, na melhor das hipóteses, que não seja (muito) deficitária. E várias dentre as grandes marcas estão desenvolvendo uma espécie de "seguro de assistência técnica", no qual o possuidor, mediante uma taxa fixa anual (ou mensal), tem integral cobertura de materiais e mão-de-obra para a manutenção de seu aparelho. Mas (convém ressaltar) este sistema (só viável nos grandes centros) não exclui os métodos convencionais, nem devem afetar a efetiva ajuda às oficinas "independentes" — pois sua finalidade é maior competitividade na venda de* aparelhos, *e não de serviços técnicos! — G.A.P.*

## CIRCUITOS INTEGRADOS GANHAM MERCADO EXTERNO

A Icotron pretende aumentar em mais de 300% a exportação de circuitos integrados para rádios e televisores, destinando esses componentes para a Argentina, México, Colômbia e outros países latino-americanos. A exportação em 1980 foi de US$ 120 mil, estando previsto que esta cifra alcance US$ 500 mil este ano.

O crescimento da exportação pela Icotron deve-se, principalmente, à expansão das indústrias de televisores em cores na Argentina. Porém, "a manutenção desse crescimento foi seriamente afetada no início deste ano pela sobretaxa de 20% — resolução tomada pelo governo argentino, em janeiro último —, na importação de produtos brasileiros. A importação de circuitos integrados para rádios e televisores do Brasil não goza de quaisquer subsídios e, além disso, representa uma pequena parcela das importações destes componentes efetuadas pela Argentina", segundo afirma Augusto Cordeiro, gerente de exportação da Icotron.

A fabricação de circuitos integrados para rádios e televisores teve início há cerca de dois anos, em Gravataí (RS). Sua implantação exigiu investimentos de Cr$ 35 milhões. A produção no ano passado foi de um milhão e quinhentas mil unidades. Desse total, cerca de 90% foram destinados ao mercado interno, representando 6% deste. O restante foi exportado. Sua linha de produção, entretanto, está dimensionada para mais de três milhões de unidades/ano, estando assim preparada para atender ao aumento dos mercados externo e interno.

A produção conjunta de todos os fabricantes brasileiros deste componente proporcionou, só em 1980, uma economia de divisas superior a US$ 15 milhões, ao substituir parcialmente as importações do produto. A importação, realizada principalmente através da Zona Franca de Manaus (AM), representa ainda uma fatia considerável do mercado.

A preocupação com a nacionalização dos circuitos integrados para rádios e televisores fabricados pela Icotron é permanente. Segundo Augusto Cordeiro, "o índice atual gira em torno de 80%, mas a empresa vê possibilidades de ampliá-lo. Para tanto, o governo precisa estabelecer critérios de atuação a longo prazo para as indústrias do setor".

## CURSOS GRÁTIS PARA VIDEOTÉCNICOS E ANTENISTAS

A tradicional indústria Amplimatic — afamada por suas antenas, reforçadores de sinais, antenas coletivas, filtros e demais implementos para captação, amplificação e distribuição de sinais de televisão, está promovendo cursos intensivos nas principais cidades brasileiras.

Estes cursos são gratuitos (mesmo para os profissionais não vinculados à rede de comercialização Amplimatic) e abrangem todos os principais aspectos relacionados com a melhor qualidade da recepção de TV, especialmente em regiões consideradas "difíceis", seja pelo baixo nível do sinal, seja pela proximidade de fontes de interferência tais como radiodifusoras de FM ou de estações de radiocomunicações com sinais, harmônicos ou espúrios situados no espectro de VHF/UHF, radiações eletromagnéticas interferentes (ignição, eletrodomésticos, linhas de energia elétrica, etc.).

O próximo curso Amplimatic está programado para os dias 11 a 15 de maio, na cidade de Fortaleza, CE — sendo que vários cursos, em outras cidades, serão realizados nos meses subseqüentes.

Os videotécnicos, antenistas e demais profissionais interessados em se beneficiar desta valiosa ajuda deverão solicitar o calendário dos próximos cursos escrevendo para: Cursos Amplimatic 1042/261 — a/c do CATEL — Caixa Postal 5596 — São Paulo, SP — 01000.

Há um especial interesse de a Amplimatic entrar em contato com associações de profissionais do ramo, para que seus membros possam fazer inscrições coletivas, também gratuitas, nestes cursos de aperfeiçoamento técnico.

## A ESBREL AGRADECE

A **Esquemateca Brasileira de Eletrônica** agradece aos seguintes colaboradores, que enviaram esquemas e manuais para completar o seu acervo:

**Sr. Luciano Casaccio** — esquema Rádio GE mod. RT/HRT 36A-58

**Sr. Paulo Roberto V. Guimarães** — esquema ECC mod. THR-150-AVR

**Philco Rádio e Televisão Ltda.** — diversos manuais de serviços e esquemas

**Sr. Heitor Vianna Posada Filho** — esquema JVC mod. 3050

**Sr. Erico A. Riegel** — 5 esquemas marca Cobra, National, Toshiba e Kalimar

**Sr. José Carlos Teixeira** — esquema Philips mod. 06-AL-070

**Sr. Luis Pena Umpierrez** — esquemas das marcas JVC, Philco, RCA, Silvano e Sony

## A ESBREL PRECISA

A relação abaixo, em ordem alfabética, é de aparelhos eletrônicos cujos esquemas foram pedidos à **ESBREL** por amadores ou profissionais, para orientação de consertos ou ajustes, e cuja documentação não constava dos arquivos da **Esquemateca Brasileira de Eletrônica.**

Quem possuir o esquema (ou informações técnicas complementares) de qualquer dos aparelhos aqui relacionados prestará relevante serviço ao respectivo solicitante se puder cedê-lo através da **ESBREL.** Não será necessário doar o esquema: bastará emprestá-lo por alguns minutos, para confecção de uma cópia eletrostática.

Os colaboradores do Rio e de São Paulo poderão dirigir-se pessoalmente à **ESBREL** nos seguintes endereços: Rio — Av. Marechal Floriano 148 — 1º andar; São Paulo — Rua Vitória 379/383. Os colaboradores residentes em outras cidades deverão enviar os esquemas para o Controle Central da **ESBREL** — Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ. Não esquecer de mencionar o nome e endereço completos para a devolução, sob registro postal, da documentação emprestada.

ABC — Rádio 203
ADMIRAL — Rádio AR-40; Rádio AM Toca-Discos 14NC 12-3/14NB

ADVENT — TV 750
AEL — Rádio 466CI Cold Point
AIE — Rádio 941-A
AIKO — Toca-Fitas ACS-319
AIWA — Gravador TPR-909-916
AKAI — Gravador MK FF, GX-220-D, GX 200-DSS, X-300, GX-635-D, GXC-706-D, GXC-725-D, CS-732-D, 750-D, 4000 DS MKII; Toca-Fitas GXM-50; Transceptor ZX-635-D; Conversor URFC; Amplificador AA-1020
ALBERT — Transceptor M RCB-100
AMPEX — Gravador Micro 95
AMPLIKAR — Amplificador LAK-60
AMPRO — Amplificador Premier 20
ARPEN — Giroscópio GE-10
ARROW — Rádio NO TV 925 W
ASANKO — Toca-Fitas NOC 12-A
ASTRON — TV Júnior 70
ATHON — Gravador 900
AUDIOTEC — Rádio 526 Solid State
BANG LUFSEN — Receiver Master 4000
BC — Transceptor AS-230; Receiver AR-229, 320; Transmissor BC 459 e BC 636
BELTEK — 3 X 1 TRP-AS 2 EN; Rádio RC-217, MR-551, M-666-ST; Gravador TC-302, RC-603
BELTRONIC — Gravador TC-5000
BENDIX — Receiver 201D e 551-RL; Transceptor SK-925
BENITONE — Gravador M-5020
BEOMASTER — Receiver 4000
BIGSTON — Rádio Transceptor ZZ-666
BIGSTON — Gravador KRD-8420
BK — Osciloscópio 1450
BLAUKPUNKT — Transceptor CB-23 AM
BOM SONIC — Rádio AM-FM TCT-2080
BRAUN — Rádio Station T-1000
BROKSONIC — Gravador CRT-1800
BROWNI — Gravador CST-850
BSR — Toca-Discos MA-65
CAPEHART — Rádio-Relógio AM/FM DC-10
CCE — Amplificador SA-2020, SA-4040; Gravador SHC-3600, SHC-5300; Receiver CR-3500; Sintonizador TR-5000; 3 X 1 SHC-5001; Equalizador EQ-6060; Mixer MX-6060
CENTELHA — Acionador Programável 8 canais
CENTRAL — Ohmeter C-7076 GMA
COBRA — Transceptor 135-XLR, 134, 140, 150 GTL
COLLARO — Tape-Deck CD-270
COLLINS — Rádio TCS-12
COLUMBIA — Tape-Deck TRC-162-ED
CONIC — Radiogravador M-2812; Gravador 8223-2
CONION — Gravador CRCH-58-F
CONTROL — Transceptor TCA 1QSA5
COPAL — Rádio CR-150
COURIER — Transceiver Cruiser
CRF — Toca-fitas AM-FM CRF-153-M
CROWN — Rádio CTV-125, CSC-610F; Tape-Deck CTD-2200, CTD-2250; Secretária Eletrônica CTA-4450; TV T4AS, CTV-129, 5TV528-UR
CSA — Transceptor B-524
CYGNUS — Equalizador GEQ-1012
DALEM — Amplificador DM-350
DELTA — Amplificador Mirage 60, 2205, 4034, 4054
DENON — TV 7H40
DIALKIT — Fonte de Alimentação 5000
DISMAC — Calculadora HF-16 com memória
DRAKE — Transmissor L-131
EDDYSTONE — Rádio 750
ELECTRA — Rádio SS, Earth = P-901
ELECTRONICS — Amplificador 246
ELMHURST — Medição 80
EMBRACOM — Transceptor TX-1025
EMERSON — Rádio 31 L50: TVC 29P01
EVADIM — 3 X 1 EHS-123; Rádio ERCP-3000; Tape-Deck TD-7216
FANON — Transcepor — Fanfare 195 PLL
FARBEN — Amplificador 59CM-Serie IV-D
FISHER — Sintonizador R-200-D; Amplificador F-591; 4 X 1 4050-5
FITOTRONICS — Rádio FR-260-C
FLORIDA — Rádio CZ-24
FRATA — Flash 809
FUJI ELECTRIC — Gravador TPT 21E5A
FURUNO — Amplif. p/radar FRA-10
GAVOX — Equalizador MG-2500-P
GE — Rádio RPD-43-89-GU 47, C-595-D, T-1220, RP-2201-A, DT-2234, P-4810-C, 3-5871-B; Gravador 3-5312; Transceptor Fx. Cidadão 3580-A; Transceptor 3-5804-G; TV 19-44UZ5G, 19 JA-540-B, WM-401-WDDZ, X SF-7202 BW
GENERAL — Rádio TF-154, 161-TF

000—0—

## PRÓXIMO NÚMERO

Para a edição de abril, a equipe redatorial de **Antenna** programou inúmeros artigos de grande interesse para seus leitores. A seguir, damos uma pequena mostra de alguns deles.

Como artigo de abertura, teremos uma colaboração de um de nossos mais tradicionais colaboradores, A. Portella, PY1IO, com um extenso currículo em artigos publicados, afora vasta experiência profissional em posições de destaque na indústria nacional de eletrônica. Neste artigo, intitulado **"O Multi-Med"**, o Portella descreve um instrumento de medição capaz de desempenhar as seguintes funções: voltímetro de C.A. e C.C. com impedância constante de 11 MΩ e leitura com positivo ou negativo à massa em oito alcances (0,15, 0,5, 1,5, 5, 15, 50, 150 e 500 V); ohmímetro de escala linear com seis alcances (15 Ω, 150 Ω, 1,5 kΩ, 15 kΩ, 150 kΩ e 1,5 MΩ); capacímetro de leitura linear com seis alcances (15 pF, 150 pF, 0,0015 μF, 0,015 μF, 0,15 μF e 1,5 μF) e gerador de sinais de onda quadrada com freqüências fundamentais em 8, 80, 800, 8.000, 80.000 e 800.000 Hz e saída ajustável até um máximo de 5 V. Um aparelho completíssimo e apresentado segundo os padrões habituais dos artigos do Portella: inúmeras fotos, chapeados e desenhos vários (plaquetas de circuito impresso, detalhes mecânicos, etc.).

Outro artigo que irá despertar grande interesse em nossos leitores é o de autoria de Paulo Brites — **"O Gerador de Sons 76477"** — onde ele descreve a montagem de um pequeno aparelho, que irá fazer a alegria da garotada e de muito marmanjo, capaz de gerar sons que reproduzem fielmente o ruído de uma sirena, de motores, pássaros, trens, entre vários outros. Nesta primeira parte, ele apresentará o circuito integrado, a lógica de funcionamento, o diagrama básico e os ábacos para o cálculo do gerador de freqüências, já possibilitando algumas experiências bastante interessantes.

**"Um Contador Digital Expandível"** é o resultado final de um trabalho coordenado por Aquilino R. Leal, onde, sob o ponto de vista didático, é descrito um contador digital que utiliza como base o conhecidíssimo C.I. 555 e a não menos difundida década contadora 7490. O projeto inicial é previsto para uma contagem máxima de até 99, podendo ser ampliada para até 999. As aplicações são inúmeras, dependendo do tipo de sensor utilizado.

Com "cadeira cativa" nas páginas de **AN** e **E-P**, nosso amigo Henry José Ubiracy desta vez nos apresenta um artigo de caráter teórico que ao mesmo tempo é de cunho extremamente prático, como todas as demais colaborações que ele tem apresentado. Trata-se do artigo **"Testando Transistores com o Osciloscópio"**, onde, com o recurso de uma pequena ponta de prova, é possível verificar o estado de transistores p-n-p ou n-p-n fora ou instalados no circuito. O autor apresenta o diagrama da pequena ponta e quais as características das figuras que irão aparecer na tela do osciloscópio de acordo com o estado do transistor em teste.

Além destes, **Antenna** de abril trará vários outros artigos que irão agradar em cheio seus leitores, como é o caso do artigo de João Alexandre da Silveira, **"Um Monitor de Bateria para o Automóvel"**. E teremos ainda as tradicionais seções ("TVKX", "Comentários, Notícias e Retransmissões", "Telecomunicações", etc.) que fazem de **Antenna** uma revista jovem e vibrante em seus 55 anos neste mês de abril.

000—0—

Antenna

VOLUME 85 — N.º 3
MARÇO DE 1981

## sumário

### RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

RCVR Ultra-Alert ▲ ..... Antônio Umaras 190

### FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Fontes ou Geradores de Corrente Constante ..... Paulo Brites 195
A Microfonte ▲ ..... Péter K. Johász e Jaime Gonçalves de Moraes Fº 201

### MONTAGENS DIVERSAS

Plaqueta de Circuito Impresso? Comece pelos Furos! ▲ ..... Yoshimasa Motizuki 204

### CIRCUITOS E COMPONENTES

Para o Fichário do Experimentador — Entendendo os Parâmetros dos Amplificadores Operacionais ..... Paulo Brites 206
Componente do Mês — O C.I. 7432 ..... Aquilino R. Leal 210

### COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

Um Seletor Digital Acionado por Toques ▲ ..... João Alexandre da Silveira 214

### TELEVISÃO

TVKX — Manias (II-Fim) ..... Jaime Gonçalves de Moraes Fº 218
TV-Sintomas & Remédios ..... Jaime Gonçalves de Moraes Fº 220

### TELECOMUNICAÇÕES

Proteção de Estações de Radiodifusão contra o Efeito de Raios .. Iwan Th. Halász 222
Atos Oficiais ..... 224
Noticiário ..... 224

### ERRATA

Um Provador Sonoro de Estados Lógicos ..... 259
Para sua Bancada, Um Gerador de F.I. Controlado a Cristal ..... 259
Um Placar Eletrônico para Jogos ..... 259

### NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões ..... 189
Novos Produtos
Um TVC Econômico e Leve ..... 203
Bosch Lança Velas Especiais para Álcool ..... 213
Revista do Livro Eletrônico ..... 229
Falando de Componentes ..... 256
Guia de Eletrônica ..... 257
Próximo Número ..... 262

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

**Os artigos desta Revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, no todo ou em parte, mediante autorização, expressa e por escrito, da Editora. Para Expediente, preços de assinaturas e declaração da diretriz editorial de Antenna, veja-se a página 189 deste número.**

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

★

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.


Alp Ltda., Comercial Importadora ..... 186
Amplimatic ..... 219
Antenna ..... 255
Atlas Comp. Eletr. Ltda. ..... 220
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda. ..... 225
Biasia Ind. e Com. Ltda. (Metalúrgica) .... 186
Blucil Ind. e Com. Ltda. ..... 246
Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiros .. 245 e 251
Ceteisa ..... 226
Constanta ..... 181
D.M. Eletrônica Ltda. ..... 255
Eletrônica Servi-Som Ltda. ..... 200
Eletrônica Veterana Ltda. ..... 188
Eletrônica Wadt ..... 182
Esbrel ..... 259
Fame ..... 246
Idealiza — Produtos Eletrônicos Ltda. .... 228
Itamarason, Ind. Eletr. Ltda. ..... 226
Jensen Com. Import. S.A. ..... 185
Jorge P. Vieira ..... 225
Labo Eletrônica S.A. ..... 183
Lojas do Livro Eletrônico ..... 244, 3ª e 4ª capas
Lys Electronic ..... 184
Menta Repres. Ltda. ..... 254
Monitor S.A., Instituto ..... 187
Nigrozan Ind. Metalúrgica Ltda. ..... 188
Nocar, Lojas ..... 247
Novik S.A., Ind. e Comércio ..... 2ª capa
Rádio Emegê Ltda. ..... 250
Radiotécnica Aurora Ltda. ..... 249, 252 e 253
Robotics Com. de Equip. Eletr. Ltda. .... 227
Tecidio, Oscar ..... 228
Telavo Telecomunicações ..... 248
Telepal ..... 246
Teleradio Eletrônica Ltda. ..... 248
Unitac Componentes Eletrônicos Ltda. .... 226


★


Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessariamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.


## comentários notícias retransmissões


**(Continuação da pág. 189)**


*— ao verem as dificuldades, por vezes insuperáveis, de obterem serviço categorizado ou peças de reposição?*

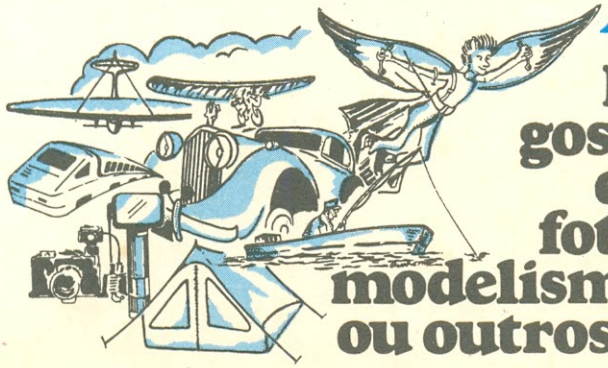
*A boa assistência técnica é um ponto altamente favorável para o produto brasileiro, superando outros fatores que inclinariam o consumidor à compra de um importado — o "requinte", a suposta melhor qualidade, o esnobismo de muita gente que faz questão do* status *do que vem de fora... Na adequada assistência técnica, o fabricante brasileiro esclarecido ganha disparado dos competidores que "entram pela janela"!*

*Quando nos referimos à assistência técnica* adequada, *fazemo-lo em toda a amplitude da palavra: as peças de reposição, que deverão estar disponíveis pelo menos cinco anos após um equipamento ter "saído de linha"; o preço correto e a facilidade de obtenção dessas peças; uma boa rede de oficinas qualificadas e (importantíssimo!) não considerar a assistência técnica uma fonte de lucros para a indústria. Desde que cubra seu custo ou, até, que não seja excessivamente deficitária, é um bom negócio para o industrial pelos motivos de comercialização há pouco destacados.*

*O grave erro de só prestar assistência técnica através de "oficinas autorizadas" já foi percebido pela quase totalidade dos fabricantes de equipamentos eletrônicos. As grandes marcas européias, como a Philips e a Telefunken (principalmente a primeira, na era em que virtualmente dominava o mercado brasileiro), trouxeram de seus países este tipo de atendimento técnico e isto, ao cabo de certo tempo, acarretou-lhes sérias dificuldades perante os consumidores.*

*Na Europa, com países de pequena superfície e de alta densidade demográfica, tal política poderia estar certa; o dono de um aparelho tinha em sua cidade uma ou mais oficinas "autorizadas" aptas a lhe prestarem, a preços competitivos, com ra-*


**(Continua na pág. 260)**



# Para os que gostam de campismo, fotografia, modelismo e esportes ou outros "hobbies"

**O Radioamadorismo e o Rádio do Cidadão são passatempos agradáveis, mas que não excluem outras atividades recreativas igualmente empolgantes. Por isto, as Lojas do Livro Eletrônico mantêm algumas seções de assuntos não necessariamente vinculados à Eletroeletrônica. Nesta página estão descritos alguns livros para estas duas classes de leitores.**

**24-910** — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografista** — Manual de cinematografia sonora: funcionamento dos diversos elementos, instalação, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetos de 16 mm mais utilizados no Brasil. (M) (Port.) ... **Cr$ 525,00**

**24-1632** — Neronski — **Sonorización de Peliculas** — Métodos de sonorização de filmes cinematográficos de amadores: requisitos, métodos de sincronização do som com a imagem, dispositivos de construção própria para sonorização, procedimentos práticos para realização. (M) (Esp.) ..... *

**24-2506** — Sponholz — **Como Fotografar Melhor** — Este livro mostra ao amador a diferença enre o "clic" impensado e a fotografia realmente significativa; além de destacar como escolher o tema e a ocasião da foto, ensina os processos básicos de revelação, cópia e ampliação. (E/M) (Port.) ..... **Cr$ 200,00**

**48-1607** — Siposs — **Model Car Racing... by Radio Control** — Aspectos mecânicos, elétricos e eletrônicos das competições de automodelos comandados pelo radio — um passatempo em crescente desenvolvimento no mundo inteiro. (M) (Ingl.) ..... **Cr$ 740,00**

**48-1623** — Buehner — **The Complete Handbook of Model Railroading** — Planejamento, construção, operação, manutenção, reparação, "paisagismo", fiação eletroeletrônica, construção com "kits" ou com "sucata" de estradas de ferro miniatura. (E/M) (Ingl.) *

**48-1639** — Heiserman — **Build Your Own Working Robot** — Instruções, passo a passo, para a construção de um robô possuidor de muitas características "humanas" e utilizando componentes eletrônicos modernos e convencionais. Indicado para "feiras de ciência escolares". (M) (Ingl.) ..... *

**48-1665** — Babani — **Electronic Circuits for Model Railways** — Coletânea de esquemas e informações práticas para montagem de dispositivos de comando, sinalização e simulação de ruídos em trenzinhos-modelo. (M) (Ingl.) ..... **Cr$ 330,00**

**96-2511** — Chaves — **Manual do Construtor** — Para quem quer executar, administrar ou contratar obras civis: orientação, em linguagem simples e muitas ilustrações, desde as plantas, fundações, paredes, estruturas e lajes, telhado, até instalações, pintura, pisos e acabamentos finais. (M) (Port.) ..... **Cr$ 320,00**

**96-2513** — **Manual Prático de Instalações Hidráulicas e Sanitárias** — Em linguagem simples, com 108 ilustrações, ensinamentos práticos sobre processos e materiais para planejamento das instalações de água potável e de esgotos e aparelhos a elas associados; tipos de materiais, instrumentos e métodos de sua aplicação; manutenção e desentupimento de instalações hidráulicas e sanitárias. (E/M) (Port.) **Cr$ 200,00**

**97-2433** — Portásio — **Manual Prático do Torneiro Mecânico** — Tornos mecânicos, peças fundamentais e múltiplos acessórios para os variados tipos de trabalho; métodos de trabalho e manutenção do equipamento. (E/M) ..... **Cr$ 250,00**

**97-2509** — Marcellini — **Manual Prático de Marcenaria** — Curso prático e abrangente, profusamente ilustrado, da mais requintada arte de trabalho em madeira: ferramentas, máquinas, matéria-prima, construção, ilustração, tornearia, empalhação, estofaria, estilos arquitetônicos e mobiliários. (M) (Port.) ..... **Cr$ 320,00**

**97-2510** — Belmiro — **Serigrafia** — Manual prático, muito ilustrado, sobre o "silk-screen", processo de impressão que dispensa máquinas, utiliza materiais de fácil obtenção e é aplicável tanto ao papel como a vidro, chapas metálicas, madeira, cerâmicas, tecidos, e toda a sorte de materiais — inclusive painéis de aparelhos eletrônicos. (E/M) (Port.) ..... **Cr$ 180,00**

**98-2385** — Dwiggins — **Man-Powered Aircraft** — Um relato de todas as tentativas realizadas com aeronaves movidas pela força muscular humana, seus problemas e fracassos, até a solução de Paul Mac Crealy, de uma asa fixa impelida por uma hélice movida a pedais, em que conseguiu voar num percurso em forma de 8 entre dois pontos distanciados de cerca de 800 metros. (—) (Ingl.) *

**98-2388** — Reid — **TSD Rallying With a Programmable Calculator** — Um veterano participante de "rallyes" fornece instruções pormenorizadas de como utilizar calculadoras comuns, programáveis (de muito menor custo que as especiais para tal esporte), para controlar com exatidão o tempo, a velocidade e a distância, para orientação do controlador ("navegador"). (M) (Ingl.) ..... **Cr$ 890,00**

**98-2390** — Blandford — **Modern Sailmaking** — Um guia completo de como fazer velas modernas, utilizando as mais recentes técnicas e tecidos. Detalhes completos de fabricação dos vários tipos de velas, desde os feitios, métodos de costura e detalhes de acabamento e fixação. (—) (Ingl.) .... **Cr$ 1.190,00**

**98-2517** — Berna — **O Livro do Camping** — Manual prático de campismo: planejamento, equipamento, barraca, higiene, cozinha, solução de problemas; primeiros socorros para acidentes. (E) (Port.) . **Cr$ 320,00**

**99-1993** — Traister — **Treasure Hunter's Handbook** — Um guia para os pesquisadores de tesouros: onde procurá-los, como encontrá-los, avaliá-los e vendê-los; dispositivos de pesquisa e modo de utilizá-los. (M) (Ingl.) ..... *

**POR SE TRATAR DE LIVROS IMPORTADOS, OS PREÇOS SÃO PUBLICADOS COMO SIMPLES ORIENTAÇÃO, ESTANDO SUJEITOS AOS REAJUSTES CAMBIAIS E DAS LISTAS DE PREÇOS DAS EDITORAS**

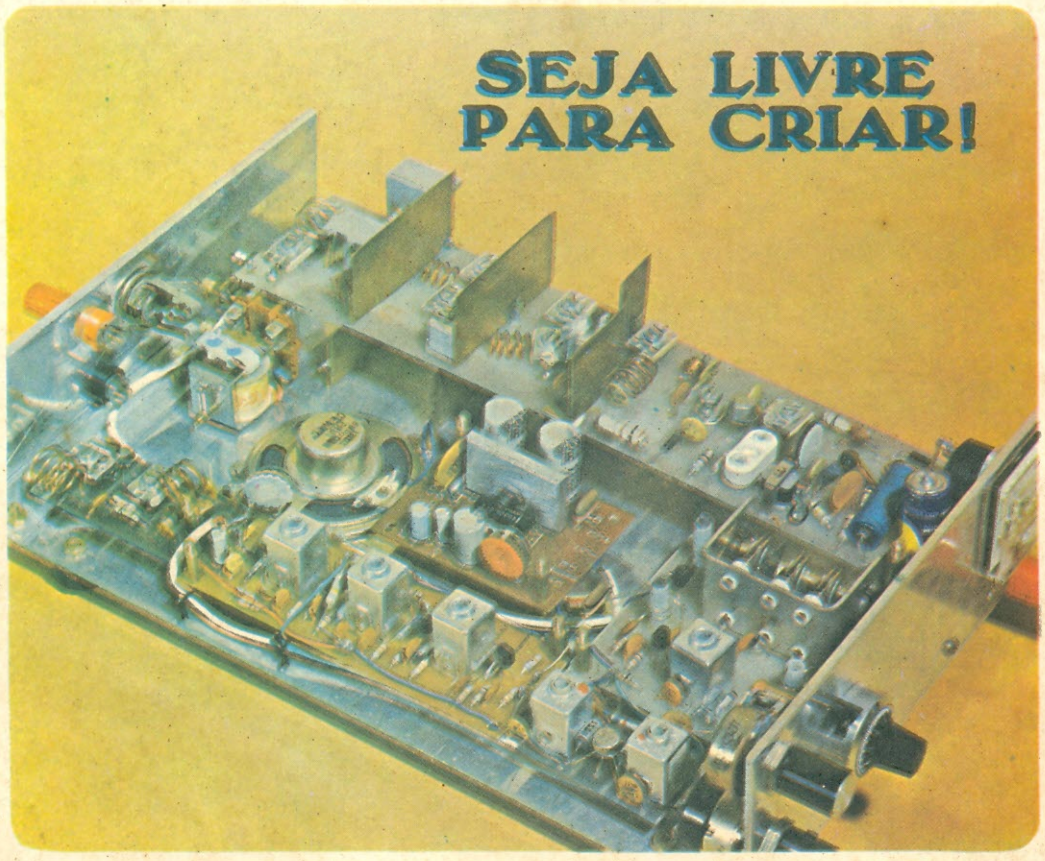
* A chegar. Reserve sem compromisso o seu exemplar.

**PEDIDOS:**

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

**RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio**
**SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo**
**Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ**




NA Eletrônica, a sua imaginação é o limite. A partir de um esquema, de um comentário de um amigo, ou mesmo de um artigo qualquer, você mesmo começa a criar, a bolar coisas diferentes, aplicações novas para um circuito conhecido, enfim, só você mesmo é o limite.

No entanto, você e sua imaginação têm que estar permanentemente atualizados. Têm que ler certo!

Em livros ou revistas de Eletrônica e assuntos afins, temos o maior estoque e a maior variedade de publicações sobre este assunto. Desde um pequeno folheto de 16 páginas, com duas pequenas montagens, até uma enorme enciclopédia de Áudio com mais de 1757 páginas.

Como vê, seja pelo Correio, seja pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo, você vai lucrar (e muito!) com nosso atendimento.

Para o bem de sua distração, preparo profissional ou imaginação!

**PEÇA-NOS CATÁLOGOS E LISTA DE PREÇOS**

# LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

**Livraria Rio de Janeiro:** Av. Marechal Floriano 148 – 1º – Centro

**Livraria São Paulo:** R. Vitória 379/383 – Santa Ifigênia

**Pedidos Postais:** Caixa Postal 1131 – 20000 Rio de Janeiro, RJ – BRASIL